DOCUMENT RESUME

ED 227 717 FL 013 599

TITLE	La ciencia en la vida actual. Volumen I. Edicion para el maestro (Science in Everyday Life. Volume I. Teacher Edition). Applied Basic Curriculum Series.
INSTITUTION	Evaluation, Dissemination and Assessment Center, Dallas.
SPONS AGENCY	Department of Education, Washington, DC.
PUB DATE	82
NOTE	147p.; Incorporates a separately available student edition; For related documents, see FL 013 596-598. For Spanish language documents, see FL 013 600-601.
AVAILABLE FROM	Evaluation, Dissemination and Assessment Center, Dallas Independent School District, Dallas, TX 75204 ($3.10; student edition $2.75).
PUB TYPE	Guides - Classroom Use - Guides (For Teachers) (052) -- Guides - Classroom Use - Materials (For Learner) (051)
LANGUAGE	Spanish
EDRS PRICE	MF01 Plus Postage. PC Not Available from EDRS.
DESCRIPTORS	*Building Trades; Elementary School Science; *Health Education; Intermediate Grades; *Marine Biology; Measurement; Metric System; Science Careers; Science Curriculum; Science Experiments; *Science Instruction; Scientific Methodology; Spanish Speaking

ABSTRACT

This guide, the first in a series of three, provides the Spanish-speaking intermediate science student and teacher an opportunity to review selected science concepts and processes through activities which emphasize the applicability of scientific knowledge in the professional world. The three components in this guide deal with (1) ecology (what marine science workers do, environmental problems in marine science, and ecological factors in marine science); (2) health (functions and characteristics of cells, the results of improper nutrition, and selected jobs in the health field); and (3) the need for communication and measurement skills in construction careers, with emphasis on using the metric system. The activities in each of the components reinforce the student's skills in processes such as classifying, interpreting data, and controlling variables. Each activity contains an objective, key words, and a listing of materials needed to complete the learning experience. Simple experiments that students can perform have been included when applicable. In addition, the teacher is provided with a step-by-step outline of suggestions on how to implement the activity. An optional section in each component entitled "Home and Community" provides projects for extending the skills and knowledge gained to those areas. (NCR)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

APPLIED BASIC CURRICULUM SERIES

La Ciencia
en la vida actual

Edición para el maestro

Volumen I

ED227717

FL013 599

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.
Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official NIE position or policy.

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL IN MICROFICHE ONLY HAS BEEN GRANTED BY

EDAC-Dallas

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

Evaluation, Dissemination and Assessment Center-Dalla

The project reported herein was performed pursuant to a Grant from the U.S. Department of Education, Office of Bilingual Education and Minority Languages Affairs. However, the opinions expressed herein do not necessarily reflect the position or policy of the U.S. Department of Education, and no official endorsement of the U.S. Department of Education should be inferred.

This publication was printed with funds provided by Title VII of the Elementary and Secondary Education Act of 1965, as amended by Public Law 95-561.

Published by
Evaluation, Dissemination and Assessment Center—Dallas
Dallas Independent School District
Dallas, Texas 75204
(214) 742-5991

COPYRIGHT © 1982

Contenido

DISEÑO DIDACTICO	i	-
COMPONENTE I - NUESTRA ECOLOGIA	1	1
Introduccion, Metas, Secciones de Aprendizaje	3	-
Sección Uno		
Un mar de problemas	7	4
Proceso a seguir	8	-
Actividades para el estudiante	9	5
El hogar y la comunidad	18	12
Evaluación	19	13
Clave	21	-
Sección Dos		
Los peligros dela infancia marina	25	16
Proceso a seguir	26	-
Actividades para el estudiante	27	17
El hogar y la comunidad	36	24
Evaluación	37	25
Clave	38	-
Sección Tres		
El control de los recursos del mar	41	28
Proceso a seguir	42	-
Actividades para el estudiante	43	29
El hogar y la comunidad	55	39
Evaluación	56	40
Clave	57	40
COMPONENTE II - BUENA ALIMENTACION, BUENA SALUD	59	41
Introducción, Metas, Sección de Aprendizaje	61	-
Sección Uno		
Relato importante de una vida	65	44
Proceso a seguir	66	-
Actividades para el estudiante	67	45
El hogar y la comunidad	76	52
Evaluación	77	53
Clave	78	-

Sección Dos

Oscar	81	56
Proceso a seguir	82	-
Actividades para el estudiante	83	57
El hogar y la comunidad	91	64
Evaluación	92	65
Clave	93	-

Sección Tres

Un problema dificil	97	68
Proceso a seguir.	98	-
Actividades para el estudiante	99	69
El hogar y la comunidad	107	76
Evaluación	108	77
Clave	109	-

COMPONENTE III - SISTEMAS DE MEDIDAS: METRICO E INGLES.	111	78
Introducción, Metas, Secciones de Aprendizaje	113	-

Sección Uno

Comunicación y construcción	117	82
Proceso a seguir	118	-
Actividades para el estudiante	119	83
El hogar y la comunidad	127	90
Evaluación	128	-
Clave		

Sección Dos

Construyendo un puente	131	92
Proceso a seguir	132	-
Actividades para el estudiante.	133	93
El hogar y la comunidad	142	100
Evaluación	143	101
Clave	144	-

Sección Tres

La construcción y las matemáticas	147	104
Proceso a seguir	148	-
Actividades para el estudiante	149	105
El hogar y la comunidad	158	113
Evaluación	159	-
Clave	-	-

DISEÑO DIDACTICO

Las actividades en "La Ciencia en la vida actual" están destinadas para el estudiante de ciencia de los grados intermedios. Cada uno de los tres volúmenes contienen actividades que proporcionan a los estudiantes la oportunidad de repasar ciertos conceptos y procesos científicos seleccionados a través de actividades que ponen énfasis sobre la aplicación de estos conocimientos en el mundo profesional. Cada actividad contiene un objetivo, palabras clave, y una lista de materiales necesarios para completar la actividad. También se proporciona el tiempo estimado para completar la experiencia de aprendizaje y la evaluación adecuada. Una sección opcional titulada "Hogar y comunidad" ofrece sugerencias para aumentar la destreza y el conocimiento adquiridos en esas áreas. El contenido de ambos volúmenes, tanto en español como en inglés, refuerza las destrezas del estudiante en procesos tales como: clasificación, interpretación de la información, y control de variantes. Se incluyen experimentos simples que los alumnos pueden llevar a cabo cuando sea pertinente. El contenido también dá a los estudiantes una percepción clara de sus intereses personales y habilidades con relación a su preparación para el futuro.

Componente

1

Sección uno

Sección dos

Sección tres

NUESTRA ECOLOGIA

Introducción

El propósito de este componente es el de repasar los conceptos ecológicos que gobiernan el balance de la vida en el ambiente marino. El estudiante repasará, a través de algunas carreras en las ciencias marinas, los factores que funcionan como controles en la población y preservación de la fauna marina.

METAS

CLASIFICANDO: El estudiante investigará los principios ecológicos que controlan los recursos marinos, y explorará la relación entre el hombre. como factor central en el balance ecológico.

INTERPRETANDO DATOS: El estudiante examinará factores que intervienen en la supervivencia de un recurso marino.

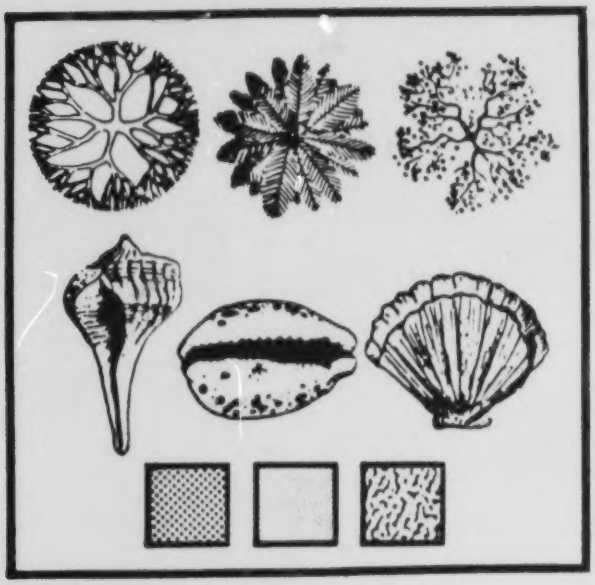
CONTROLANDO VARIANTES: El estudiante examinará una cadena ecológica.

SECCIONES DE APRENDIZAJE

SECCION 1: Un mar de problemas

SECCION 2: Los peligros de la infancia marina

SECCION 3: El control de los recursos del mar



COMPONENTE I

Sección uno

4

Sección uno
Un mar de problemas

Palabras Clave

- agallas
- doméstico
- desechos
- obstruido

Objetivo

Dada una narración y hojas de trabajo enfocando ciertas carreras en las ciencias marinas, el estudiante identificará y nombrará los factores ecólogicos que afectan adversamente la vida y el desarrollo de los recursos marinos. El alumno contestará el examen de evaluación con un 85% de respuestas correctas.

Materiales

- introducción
- narración
- hojas de trabajo

Tipo y nivel del objetivo

Cognoscitivo: Conocimiento, Comprensión, Aplicación

Afectivo: Recepción, Reacción, Valorización

7

PROCESO A SEGUIR

Tiempo: *45 minutos*

PASO I- Como una introducción general al tema, el maestro podrá mencionar brevemente a la clase que el hombre ha sido siempre el principal contaminador del ambiente. Puede añadir que la preocupación del hombre hoy es aprender y comprender más acerca de la vida marina y sus recursos como también de diversas carreras en las ciencias marinas que están ayudando a resolver este problema.

PASO II- Si es necesario, el maestro deberá clarificar el significado de las palabras clave.

PASO III- El maestro podrá leer la narración o pedirá a un alumno que lo haga.

PASO IV- Al término de la lectura, el maestro podrá hacer preguntas generales, tales como ¿por qué es el mar tan importante para el hombre? ¿es posible hablar de montañas y valles inmensos sumergidos en el mar? ¿cuántos productos sacados del mar pueden nombrar? etc.

PASO V- El maestro luego distribuirá la hoja de trabajo #1. Para comprobar la exactitud de las respuestas, el maestro podrá pedir respuestas orales.

PASO VI- Después distribuirá la narración "El océano: un mar de riqueza". Para leerla se puede sentar a los alumnos en pares. Al término de la lectura (5 a 8 minutos) cada par podría ser responsable de dar un breve informe oral sobre una parte de la narración.

PASO VII- Luego, el maestro podrá hacer preguntas dirigidas a comprobar la comprensión de la lectura. Por ej. ¿qué es Julio Salinas? ¿qué carreras se mencionan en la narración?, etc.

PASO VIII- Se puede distribuir la hoja de trabajo #2. El maestro podrá seguir el mismo procedimiento que se usó en la hoja de trabajo #1.

PASO IX- Evaluación.

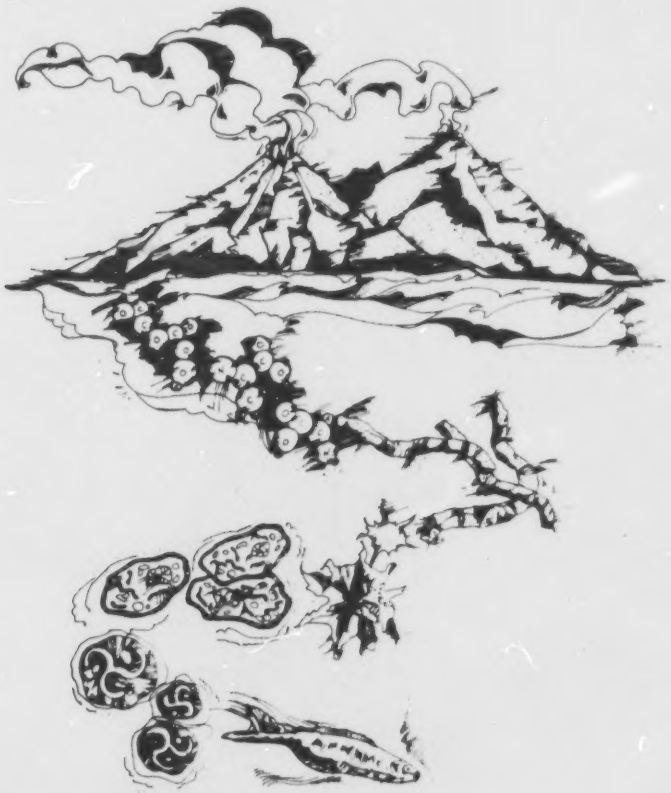
PASO X- La sección, Hogar y comunidad es una actividad opcional para llevarse a cabo si el tiempo lo permite.

ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE

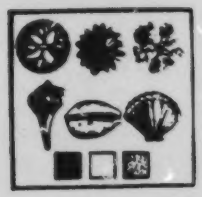
Introducción

Un 70% del planeta Tierra está cubierto de agua. En esa masa de agua encontramos un mundo asombroso de magníficas montañas, grandes cañones, inmensos valles y criaturas increíbles que brillan en la obscuridad submarina. Hay peces y plantas que el hombre puede utilizar de alimento. Hay también tesoros hundidos en forma de minerales que el hombre necesita para sustentar su vida.

Aunque los océanos son hoy más importantes que nunca, apenas se empieza a explorar la increíble riqueza que hay en el fondo del mar. En la siguiente narración conoceremos a alguien que trabaja en este mundo magnífico



6



El océano: un mar de riqueza

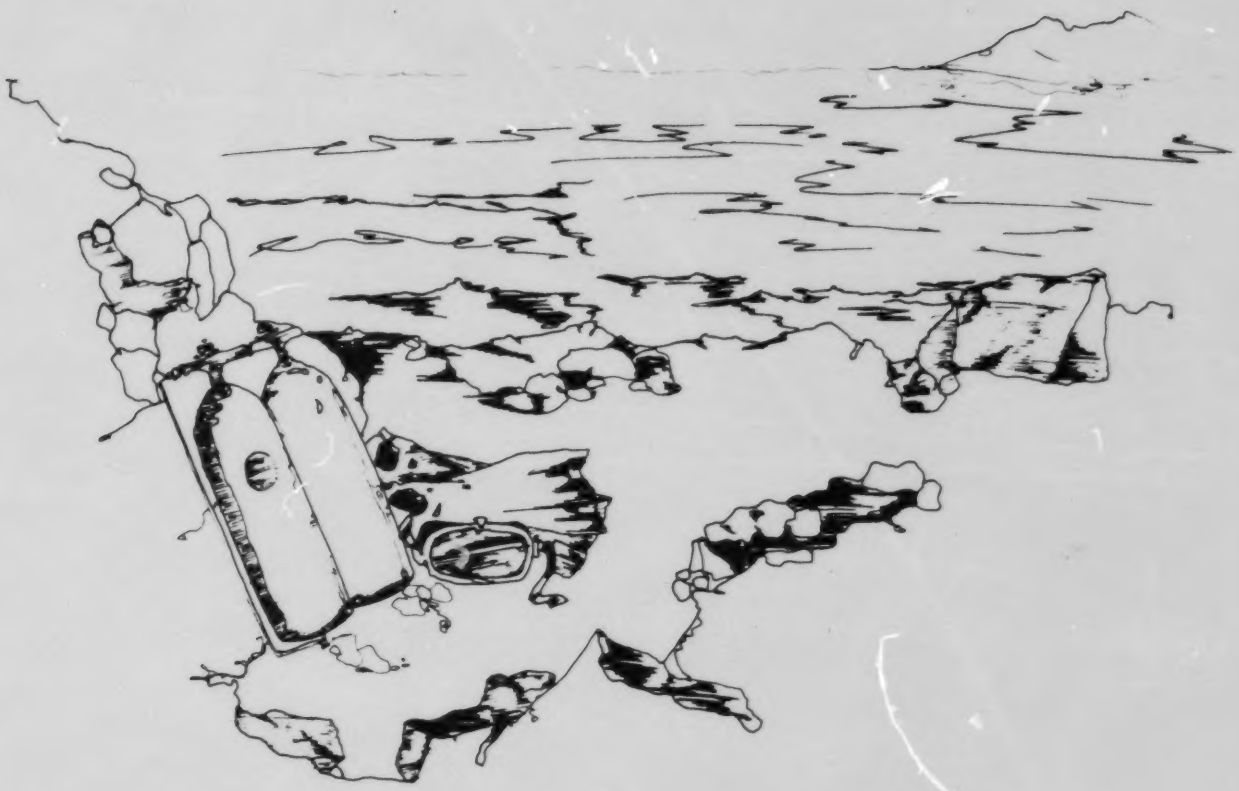
Julio Salinas había perdido sus anteojos en el mar ayer cuando se agachó sobre la baranda de "La serpiente marina". "La serpiente marina" es un pequeño barco que se usa como un laboratorio flotante. Julio es un químico marino y es miembro de una tripulación de varios especialistas marinos que trabajan en el barco. La cubierta del barco es una confusión de alambres, de aparatos, y de equipo que se usa para exploraciones debajo del agua. Si queremos saber de las diferentes ocupaciones que hay en las ciencias marinas, probablemente nos bastaría visitar el lugar de operación de un equipo de investigadores marinos. Encontraríamos que este equipo trabaja tanto en el mar como en la tierra. Lo primero que nos llamaría la atención, por su figura, sería el buceador. Es impresionante ver lo complicado de su traje. El buceador es generalmente un técnico marino que reconoce al instante los nombres de cada planta y animal que se encuentran en el fondo del mar. ¿Sabes quién diseña los sistemas eléctricos y mecánicos de los barcos y plantas marinas? Es el ingeniero marino. También tenemos al físico marino. Este especialista estudia las olas, las mareas, las corrientes y otras características del mar. Su trabajo puede consistir también en hacer mapas de corrientes

10

océanicas a diferentes profundidades. El químico marino Julio Salinas es un especialista que no puede faltar en un equipo de investigación. El mar contiene casi todos los elementos químicos que conocemos. La creencia más importante para un químico marino es que estos elementos químicos fueron el origen de la vida en la tierra. El químico marino extrae la sal del agua del mar para transportarla y usarla como agua fresca en poblaciones que no tienen agua. También desarrolla técnicas para medir la radioactividad y la contaminación, y sus efectos en la vida marina.

Julio Salinas se prepara esta mañana para bajar a las profundidades en su traje de buzo para investigar un problema misterioso en un barco hundido. Lentamente, Julio desciende a 70 pies de profundidad. Al llegar al barco hundido nota que cierta clase de peces nadan y se comportan de una manera extraña. Los movimientos de sus agallas son muy exagerados y sus cuerpos han perdido su color natural. Otras variedades de animales también demuestran que están en dificultad.

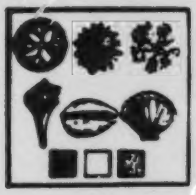
8



Tienen sus bocas abiertas y sus aletas erectas. Otros peces más grandes nadan de una manera confusa. Julio nada hacia unas rocas donde encuentra algunas langostas que, por extraña razón, no se espantan con su presencia. Se quedan quietas. Todo es muy extraño. Julio coge a una. La examina. Ve que las langostas se están muriendo. Plantando sus pies en el piso Julio se empuja hacia la superficie para dar su informe a sus colegas.

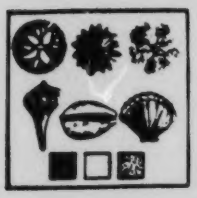
Julio tiene que bajar otra vez para encontrar la causa del problema. Esta vez va acompañado de Roberto Díaz, un biólogo marino. Los animales más grandes y más pequeños viven en el océano. El océano es como un gran laboratorio para el biólogo marino. Un biólogo marino se puede especializar en

12



ciertas áreas; por ejemplo, se especializa en la clasificación de especies marinas, o en el desarrollo de recursos alimenticios marinos. También, el biólogo marino está interesado en los efectos de la tecnología sobre la vida marina, como el daño que puede causar a las diferentes especies la cercanía y el ruido de un aeropuerto.

Julio y Roberto encuentran que la mayoría de los peces, langostas y almejas muertas están cerca del barco hundido. Evalúan la situación. Primero, deciden que no hay gran variación en la temperatura del agua. Luego notan que hay un nivel muy bajo de oxígeno en las muestras de agua sacadas por Julio. No había duda. Los peces se morían debido a la falta de suficiente oxígeno en el agua. Muchas costas en varias partes del mundo reciben muchas toneladas de contaminantes tanto domésticos como industriales depositados por el hombre. Julio y Roberto descubrieron que la descomposición orgánica de estos desechos había producido el bajo nivel de oxígeno en las aguas cerca del barco hundido. Los biólogos y los químicos marinos de "La Serpiente Marina" tratarán de encontrar un remedio. Hoy más que nunca se dan cuenta de los efectos dañinos del hombre.



HOJA DE TRABAJO # 1

1. ¿Qué porcentaje de nuestro planeta está cubierto de agua?_____

_____

2. Describe brevemente el paisaje submarino que se observaría desde la ventanilla de un submarino _____

_____

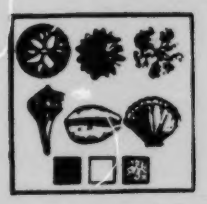
3. Nombra tres productos importantes que el hombre encuentra en el mar y usa para su sustento.

   a. _____

   b. _____

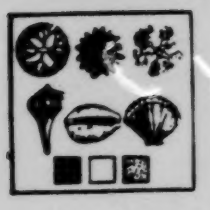
   c. _____

4. Presenta una descripción de dos actividades importantes que el hombre realiza en el mar.



CLAVE A LA HOJA DE TRABAJO # 1

1. 70%
2. La descripción debe contener referencias a montañas, cañones y valles, además de criaturas marinas.
3. a. animales marinos
   b. plantas
   c. minerales
4. Acepte cualquier respuesta que corresponda a las descripciones de trabajos en la narración.



HOJA DE TRABAJO # 2

1. Los peces y langostas que investigó Julio Salinas murieron por la falta de oxígeno en el agua. ¿Por qué falta este importante elemento? _____

_____

2. Describe los cambios que tienen lugar en el comportamiento de los animales marinos cuando les falta el oxígeno. _____

_____

3. Nombra las dos clases de contaminantes que se mencionan en la narración.

   a. _____

   b. _____

4. Mi responsabilidad consiste en:

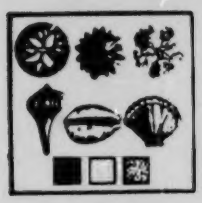
   a. sacar la sal del agua para poder beberla; desarrollar técnicas para medir la radioactividad, la contaminación, y sus efectos en la vida marina.

   ¿Qué soy? _____

5. Mi responsabilidad consiste en:

   b. estudiar las olas, las mareas, y las corrientes del mar. También hago mapas de corrientes oceánicas.

   ¿Qué soy? _____



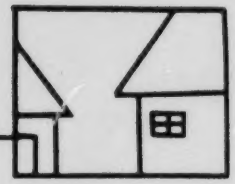
CLAVE A LA HOJA DE TRABAJO #2

1. La falta de oxígeno se debe a la descomposición de contaminantes industriales y domésticos.
2. Los movimientos de sus agallas son exagerados; mantienen sus bocas abiertas y sus aletas erectas, etc.
3. a. industriales

   b. domésticos
4. Químico marino
5. Físico marino

12

EL HOGAR Y LA COMUNIDAD



El estudiante podría preparar un informe en forma de lámina presentando fotografías y artículos (dos o tres) referentes a problemas ecológicos que afectan el balance ambiental en el mar (contaminación de petróleo, desechos industriales, abusos en la pesca, etc.)

EVALUACIÓN

EXAMEN

Selecciona la respuesta correcta y coloca en el paréntesis la letra correspondiente.

1. El planeta Tierra está cubierto de agua en un: ( )
   a. 60%
   b. 90%
   c. 70%
2. Los océanos son: ( )
   a. una nueva e importante frontera para la subsistencia del hombre.
   b. de poca importancia para el hombre porque ya están muy contaminados.
   c. un obstáculo para el progreso porque cubren la mayor parte de la Tierra.
3. Los peces y toda la vida marina no pueden existir cuando al agua le falta: ( )
   a. sal
   b. color
   c. oxígeno
4. Las langostas que examinó Julio Salinas se morían porque: ( )
   a. no podían nadar
   b. les faltaba oxígeno
   c. estaban atascadas en las ruinas del barco hundido

Completa las siguientes oraciones llenando el espacio.

5. Las principales actividades de trabajo de un _____ _____consisten en diseñar equipos e instrumentos para ser usados por otros especialistas marinos en experimentos y exploraciones.

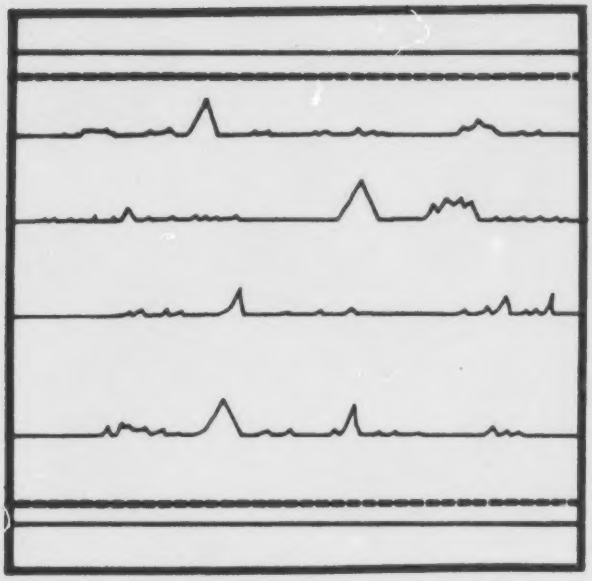
EVALUACION

6. Una creencia muy importante para un _____ _____ es que los elementos químicos del mar fueron el origen de toda la vida en la Tierra.

EVALUACION

CLAVE PARA EL EXAMEN

1. (c)
2. (a)
3. (c)
4. (b)
5. Ingeniero marino
6. Químico marino



COMPONENTE I

Sección dos

Sección dos
Los peligros de la infancia marina

Palabras Clave

. cuclillas
. ahuyentar
. islote
. hembra
. macho
. escarbar
. potable
. duna

Objetivo

Dadas dos narraciones acerca de los factores que intervienen como obstáculos a la preservación y sobrevivencia de un importante recurso marino, el estudiante reconocerá la necesidad y la importancia de crear actitudes positivas hacia el problema de la preservación de los recursos marinos, contestando al examen de evaluación con un 80% de respuestas correctas.

Materiales

. copias de las narraciones
. copias de las hojas de trabajo
. enciclopedias y revistas en la biblioteca

Tipo y nivel del objetivo

Cognoscitivo: Conocimiento, Comprensión, Aplicación

Afectivo: Recepción, Reacción, Valorización

PROCESO A SEGUIR

Tiempo: *45 minutos*

PASO I - El maestro podrá presentar el tema de esta sección a través de un breve comentario observando, por ejemplo, que el hombre depende cada vez más de recursos marinos para su subsistencia, y que su voracidad en la explotación de estos recursos está causando la extinción de muchas especies. Puede añadir que sólo una actitud positiva de protección podrá salvar de la extinción a los muchos productos que encontramos en el mar.

PASO II - Si es necesario, el maestro puede aclarar el significado y uso de las palabras clave.

PASO III - El maestro podrá distribuir y leer la narración "El hombre: el problema y la solución".

PASO IV - Una vez explicado el texto de esta narración, se puede distribuir la hoja de trabajo # 1. Los alumnos podrán disponer de no más de 10 minutos para escribir sus respuestas. Tres de las cuatro preguntas en esta actividad podrán resolverse oralmente dando al estudiante la oportunidad de leer sus respuestas a otros. Con la ayuda del maestro, podría ampliar y elaborar más sobre la misma pregunta.

PASO V - Al término de esta actividad, el maestro podrá sentar a los alumnos en parejas y les pedirá que lean en silencio la narración titulada "La tortuga verde."

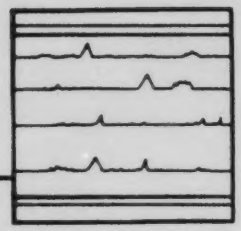
PASO VI - Al término de la lectura (no más de 5 minutos), el maestro distribuirá la hoja de trabajo # 2.

PASO VII - Una vez que la clase haya terminado de escribir sus respuestas a la hoja de trabajo, el maestro podrá entrar en una discusión de clase tomando como punto de partida las respuestas orales dadas por los estudiantes. El punto central de esta discusión deberá ser la importancia de la actitud individual como condición indispensable en la protección efectiva de nuestros recursos en el mar.

PASO VIII - La hoja de trabajo # 3 que consiste de un experimento, deberá llevarse a cabo en el laboratorio de la escuela. El maestro podrá reunir a la clase en grupos de tres o cuatro alumnos para realizar el experimento.

PASO IX - Al término del experimento cada grupo presentará un informe escrito de sus resultados.

PASO X - La sección, Hogar y comunidad, es una actividad opcional, para llevar a cabo si el tiempo se lo permite.



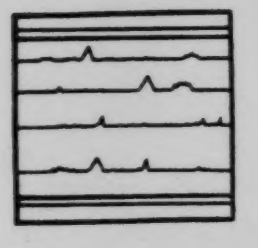
ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE

El hombre: el problema y la solución

La semana pasada la clase de ciencias visitó el departamento de ciencias marinas de una universidad local. El propósito de esta visita fue hablar de los problemas de la preservación de los recursos marinos. Todos tenemos la obligación de ayudar en el esfuerzo de parar la explotación exagerada y el abuso de estos recursos por parte del hombre. Un buen ejemplo es el problema de las tortugas marinas, para las que hay muy pocos programas efectivos de protección.

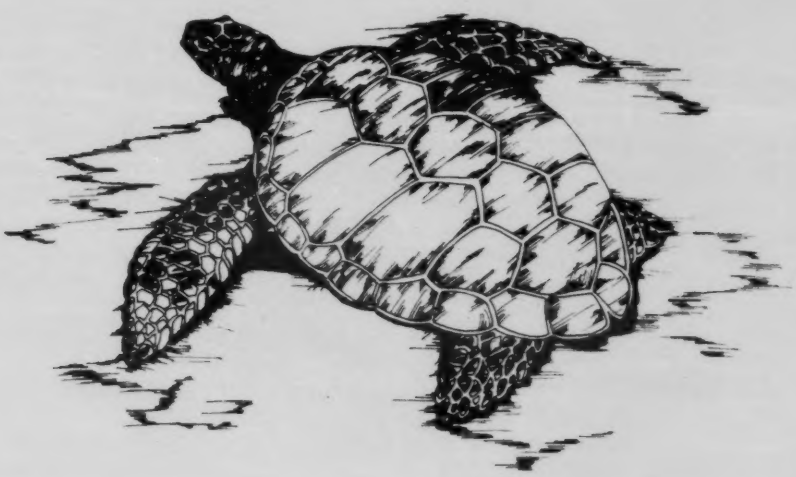
Según el Dr. Mario Salinas, biólogo marino y experto en tortugas marinas, todos debieran tener la oportunidad de ver llegar las tortugas marinas al sitio donde depositan sus huevos. Lo que hace este evento tan especial, dice el Dr. Salinas, es que las tortugas marinas viajan miles de kilómetros en el mar antes de llegar a los mismos sitios año tras año. Las tortugas son guiadas por un instinto de conservación de la especie y por un misterioso sistema de navegación. Pero durante todo este proceso la tortuga se enfrenta a muchos peligros. El más grande es el hombre, quien está causando la extinción de esta especie de reptiles marinos. También contribuyen a su extinción sus muchos enemigos naturales, como los tiburones, perros, mapaches, gaviotas y otros animales aficionados a la carne y los huevos de tortuga.

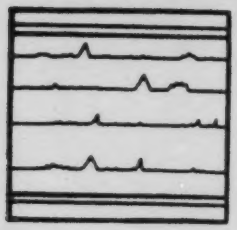
El Dr. Salinas nos dice que por siglos las tortugas marinas, especialmente la llamada tortuga verde, han sido una fuente importante de proteínas. Los pobladores de muchas islas y de zonas costeras dependen de las tortugas marinas para su subsistencia y para hacer utensilios y



ornamentos. La sopa de tortuga y su carne son el deleite de mucha gente, pero su explotación comercial ha reducido mucho sus números. Según el Dr. Salinas, se las explota no sólo por su valor alimenticio sino también para obtener derivados que se usan en la fabricación de cosméticos, joyas, y materiales de cuero.

El problema de proteger a la tortuga marina es similar al problema de protección de otros animales marinos, como la ballena. La tortuga marina complica el problema porque frecuentemente sale a tierra y se expone a nuevos peligros. Las tortugas hembras, nos dice el Dr. Salinas, son las que se exponen más al peligro ya que deben venir a las playas dos veces al año para depositar sus huevos. En cambio el macho de las tortugas nunca sale del mar.





Hoja de trabajo # 1

1. Según el Dr. Salinas ¿por qué todos debieran tener la oportunidad de ver llegar a las tortugas marinas al lugar donde depositan sus huevos? _____

_____

_____

2. Nombre los peligros a que se expone la tortuga marina cuando va a depositar sus huevos. _____

_____

_____

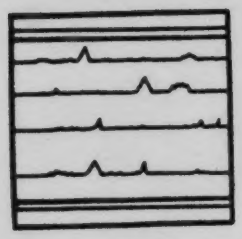
3. ¿Por qué son las tortugas hembras las que se enfrentan a más peligros?

_____

_____

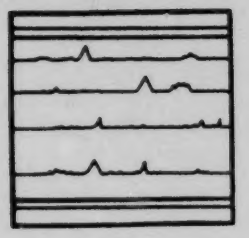
_____

4. Haga un dibujo de una tortuga marina mostrando una de las actividades descritas en la narración.



CLAVE A LA HOJA DE TRABAJO #1

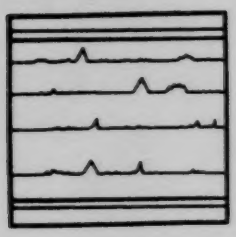
1. Porque las tortugas viajan miles de kilómetros antes de llegar a los mismos lugares cada año.
2. El primer peligro es el hombre. Luego los animales de tierra y ciertas aves.
3. Porque, a diferencia del macho, ellas no sólo nadan largas distancias en el mar, sino que deben llegar a tierra para depositar sus huevos.
4. Acepte un dibujo adecuado.



La tortuga verde

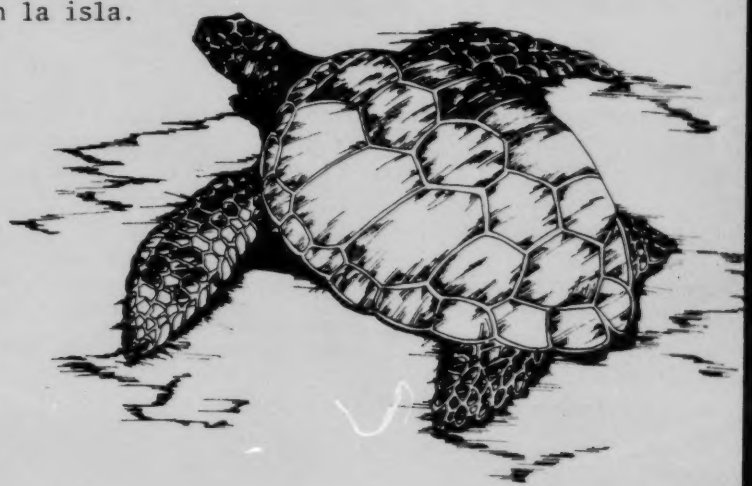
En una isla pequeña, cerca de Hawaii, un hombre sentado en cuclillas observa el mar con atención. De pronto ve que algo se asoma a la superficie del agua. A primera vista parece el periscopio de un submarino. Luego una oleada empuja el objeto hacia la playa. Se puede ver que se trata de un animal marino. El hombre en cuclillas mueve la cabeza con satisfacción. Lo que ve en el agua es una gran tortuga verde.

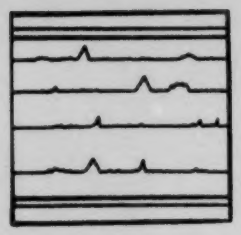
La tortuga, ya en agua baja, se empuja en la arena como si fuera un bote de remos. Es una tortuga hembra y ha venido al islote a depositar sus huevos. Ya en la playa parece mirar con precaución a todos lados. No ve ni oye nada que la ahuyente. Arrastrándose pesadamente se aleja del agua. Se para. Parece haber encontrado el lugar apropiado, fuera del alcance del mar. Inmediatamente comienza su trabajo de cavar su nido. Sus patas en forma de remos le sirven bien para sacar la arena debajo de su cuerpo. La excavación se hace con mucho cuidado y destreza, porque este nido no puede ser un nido ordinario. Poco a poco va tomando forma. Se parece a una botella, ancho en la base y angosto arriba. Sus huevos deben estar protegidos del excesivo calor. Las crías no podrían sobrevivir a los extremos de las temperaturas. También debe proteger a los huevos para no ser arrastrados hacia el mar por la marea. Una vez terminado el nido, la gran tortuga comienza el proceso de depositar sus huevos. ¿Cuántos huevos cree que deposita en total? Puede depositar hasta docientos.



La tortuga ha completado la primera parte de su tarea. Con cuidado cubre de arena los huevos. Es hora de volver al mar. Arrastrándose y sin parar entra al agua donde desaparece sumergiéndose en una gran ola. Luego reaparece a la distancia. La tortuga ha hecho lo mismo ya por varios años. Pero esta vez hay un cambio.

Un pescador en un pequeño barco de motor ve a la tortuga. Pone en marcha el motor y se dirige al lugar. Tira una red debajo del cuerpo de la tortuga. Inmediatamente ella trata de descender fuera del alcance de la red. Pero queda atrapada. Con gran esfuerzo el pescador la sube a bordo y la deja con las patas aleteando en el aire. Mientras tanto en la playa, el hombre en cuclillas observa lo que pasa y ve alejarse al barco del pescador. Sale corriendo de la duna dirigiéndose al lugar del nido que guarda los huevos de la tortuga. Tiende una frazada en la arena. Rápidamente escarba la arena que cubre los huevos, mirando nerviosamente a su alrededor, como si alguien estuviera observando este acto ilegal. Descubre los huevos y los coloca en la frazada. Los envuelve cuidadosamente y rápidamente se interna en la isla.





HOJA DE TRABAJO # 2

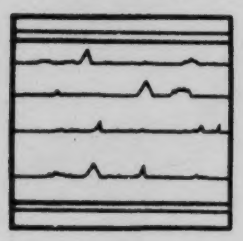
1. En su opinión, ¿qué constituye el principal peligro en la extinción de la tortuga verde? Explique brevemente su respuesta.

2. Si Ud. viviera en una isla y viera llegar a una gran tortuga verde a depositar sus huevos en la arena ¿cómo reaccionaría?

3. Nombre dos razones por las que cree que es importante salvar a la tortuga marina de la extinción.

   a)

   b)



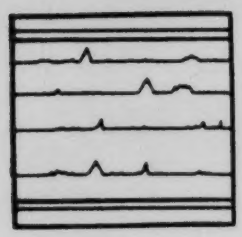
HOJA DE TRABAJO #3

EXPERIMENTO: cómo purificar el agua del mar

Una manera simple de purificar el agua del mar para hacerla potable es a través de la destilación. La destilación en un proceso por el cual el agua se evapora a través del calor que se condensa. Para ésto hay que hervir el agua. Esto hace que se evapore y se convierta en vapor, desprendiéndose de todas sus impurezas. Así, el vapor se condensa convirtiéndose en agua pura.

Materiales:

Para llevar a cabo este experimento necesitará lo siguiente: sal, agua, hielo, un vaso, una tetera, una hornilla y un tubo de plástico. Disuelva cuatro cucharaditas de sal en un cuarto de galón de agua. Pruebe el agua. Deposite el agua salada en la tetera. Conecte el tubo de plástico al pico de la tetera. Cubra el tubo de plástico con hielo. Coloque la tetera en la hornilla caliente y hierva el agua. Observe cómo el vapor se condensa y se deposita en el vaso. Pruebe el agua condensada del vaso. ¿Es salada? Explique los resultados de su experimento en un breve informe escrito.



CLAVE A LA HOJA DE TRABAJO # 2

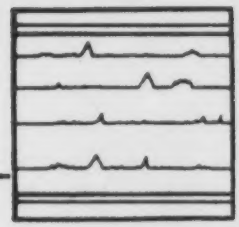
1. El hombre, constituye el principal peligro en la extinción de la tortuga verde, pues la usa por su valor comercial y alimenticio.
2. Las respuestas serán diversas, pero deben reflejar una actitud positiva de preservación.
3. a) para mantener el recurso alimenticio.
   b) para preservar el balance ecológico.
   (Acepte otras respuestas lógicas)

CLAVE A LA HOJA DE TRABAJO # 3

Acepte un informe que demuestre que el experimento se llevó a cabo apropiadamente.

EL HOGAR Y LA COMUNIDAD

El estudiante podrá buscar información referente a programas gubernamentales o de agencias particulares dirigidos a la protección de la tortuga verde. Podrá visitar la biblioteca de su comunidad y consultar con la bibliotecaria en cuanto a libros o revistas especializados. También podrá obtener información pertinente en el museo de historia natural, o en el jardín zoológico. El alumno compilará esta información y presentará al maestro un breve informe escrito describiendo uno o dos programas destinados a la protección de la tortuga verde. El informe incluirá algunos dibujos apropiados.



EVALUACION

EXAMEN

1. Nombre tres enemigos naturales de la tortuga verde.

   a) _____

   b) _____

   c) _____

2. Nombre tres usos no alimenticios que el hombre obtiene de la tortuga marina.

   a) _____

   b) _____

   c) _____

3. Nombre dos maneras en que los pobladores de islas y zonas costeras dependen de la tortuga verde.

   a) _____

   b) _____

4. ¿Cómo es posible proteger a la tortuga verde? Nombre dos soluciones practicas.

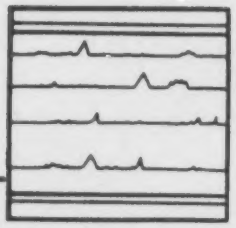
   a) _____

   b) _____

5. ¿En qué consiste el proceso de la destilación?

   _____

   _____



EVALUACION

CLAVE

1. a) el hombre
   b) el tiburón
   c) las gaviotas

2. a) fabricación de cósmeticos
   b) joyas
   c) materiales de cuero

3. a) obtienen comida
   b) hacen utensilios y ornamentos

4. a) creando santuarios
   b) haciendo leyes
   (Acepte otras respuestas que sean lógicas)

5. Es un proceso por el cual el agua se evapora a través del calor, —y luego se condensa una vez purificada.

COMPONENTE I

Sección tres

Sección tres
El control de los recursos del mar

Objetivo

Dado un numero de narraciones acerca de los principios ecológicos que controlan la población de las especies marinas, el alumno describirá y evaluará los factores que intervienen en la cadena ecológica de interdependencias en el mar, contestando al examen de evaluación con un 66% de respuestas correctas.

Palabras Clave

. pisciculturista
. incubadores
. crustáceos
. eslabón
. marea
. asfixia

Tipo y nivel del objetivo

Cognoscitivo: Conocimiento, Comprensión, Aplicación

Afectivo: Recepción, Reacción, Valorización

Materiales

. copias de las narraciones
. copias de las hojas de trabajo
. sal de mesa
. instrumento de laboratorio

PROCESO A SEGUIR

Tiempo: *45 minutos*

PASO I - El maestro puede empezar esta sección con una breve introducción al concepto de "la cadena de dependencia". Para ésto podrá usar el ejemplo de la pirámide, donde millones de organismos más pequeños sirven de base a la existencia de miles de animales cada vez más grandes, terminando con la ballena.

PASO II - Si es necesario aclare el significado de las palabras clave.

PASO III - El maestro podrá distribuir la narración "La cadena de la vida".

PASO IV - Al término de la lectura, el maestro debe asegurarse que la clase haya comprendido lo esencial del tema. Podrá hacer preguntas generales, como: ¿qué hace un pisciculturista? ¿por qué se habla de una cadena de dependencia ¿Cuál es el alimento básico en el mar?

PASO V - Una vez explicado el texto de la narración, los alumnos dispondrán de 7 a 10 minutos para escribir sus respuestas a la hoja de trabajo # 1.

PASO VI - El maestro podrá tomar la pregunta # 5 de esta actividad como base para una breve discusión sobre esta seria amenaza ecológica. El maestro podrá estimular ideas en los alumnos sobre cómo el hombre podría evitar tragedias ecológicas en el mar.

PASO VII - Luego, puede distribuir la narración "El control de variables en el mar".

PASO VIII - Al término de la lectura puede preguntar a la clase qué se entiende por "variable", cuántas clases de variables se mencionan en la narración y cómo funcionan en un experimento.

PASO IX - El maestro puede distribuir la hoja de trabajo #2. Al completarla se podrá pedir a varios estudiantes que lean sus respuestas comparando datos.

PASO X - La hoja de trabajo #3, se podrá asignar como tarea, o podrá llevarse a cabo en el laboratorio.

PASO XI - La narración "Animales de playa" se puede leer si el tiempo lo permite. Al término de la lectura puede preguntar a la clase cuántos nombres de animales de playa recuerdan, dónde se encuentran, etc.

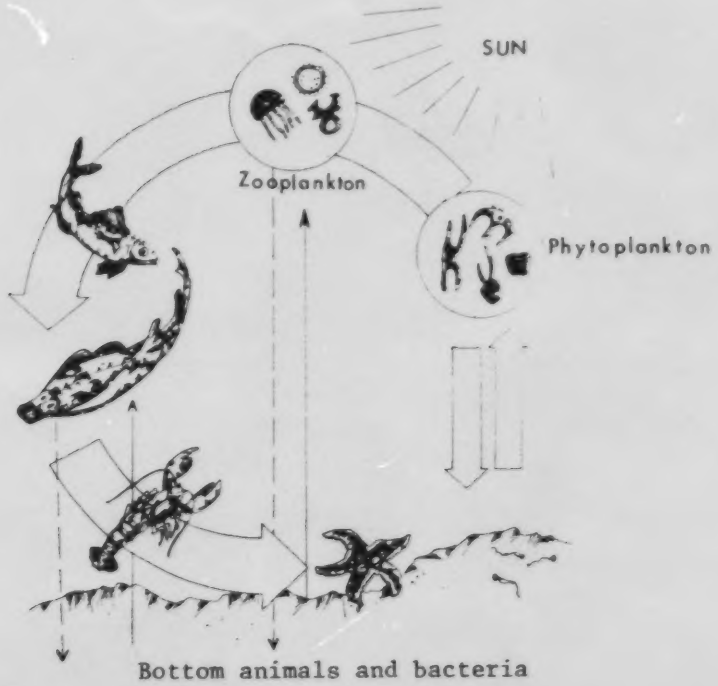
PASO XII - Evaluación

PASO XIII - La actividad, Hogar y comunidad, es opcional.

ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE

La Cadena de la Vida

El sobrino del Dr. Mario Salinas, Ramón Salinas, está visitando la clase de ciencias hoy para hablarnos de una cadena muy importante: la cadena de la dependencia marina. Ramón espera hacerse un técnico cultivador o piscicultu-rista en la escuela de ciencias e investigaciones marinas de la Universidad de Mazatlán, México. Un pisciculturista reúne e interpreta datos acerca de los hábitos, la reproducción, migración, alimentos y enemigos de diferentes especies de peces. Estudia estos datos para establecer y poner en práctica métodos de control. También dirige la construcción de criaderos e incubadores acuáticos. Ramón empieza diciendo a la clase que las mareas, las olas y los diferentes tipos de tierra costera influyen mucho en la vida de los animales



que viven en las zonas de mareas. Pero, lo más importante es que la existencia de estos animales depende de aquellos animales y plantas que ellos pueden encontrar como alimento. El balance de la naturaleza ocurre tanto en el mar como en la tierra. Pero ¿cómo funciona esta cadena?

Algas verdes muy pequeñas sirven de alimento a pequeños crustáceos. El camarón es un crustáceo, por ejemplo. Los peces pequeños se comen a los crustáceos, los que a su vez, sirven de comida a peces más grandes. Este proceso se puede comparar a una pirámide. Se necesitan millones de toneladas de peque-

ñas plantas marinas para alimentar a miles de crustáceos. Cientos de pequeños peces se comen, a la vez, a estos crustáceos, a los que se los comen peces aún más grandes. La cadena continúa y termina en el animal más grande del mundo, la ballena. Algo importante de recordar, es que el primer eslabón en la cadena alimenticia del océano no es algo viviente, es la composición química del mar. La composición química del mar con la ayuda de la luz del sol, hace posible que el agua salada, y también el agua fresca, mantengan la vida de multitudes de animales y de plantas verdes de tamaño microscópico llamados "plancton". Hay más de 15 mil tipos de plancton. El plancton es el primer eslabón vivo en la cadena de dependencia del océano. Es el alimento más importante del océano. El plancton sirve de comida a un gran número de pequeños animales como el camarón, los moluscos, los gusanos de mar y otras formas pequeñas de vida. Estos animales pequeños sirven a su vez de comida a animales más grandes y así sucesivamente hasta que se completa la cadena. ¿Qué pasa si se rompe ésta cadena?-- Esto causaría un problema muy serio en el balance ecológico del mar, ya que pocos animales podrían adaptar sus hábitos alimenticios a tal cambio en el balance de la naturaleza.

HOJA DE TRABAJO #1

1. ¿Qué es el plancton? Describa brevemente.

_____

_____

_____

2. Nombre tres actividades de trabajo para un pisciculturista.

a) _____

b) _____

c) _____

3. Nombre tres eslabones alimenticios en la cadena de dependencia.

a) _____

b) _____

c) _____

4. Nombre el primer y el último eslabón viviente en la cadena de la dependencia marina.

a) _____

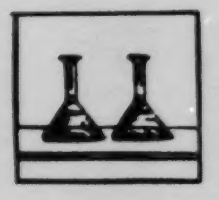
b) _____

5. Explique brevemente lo que pasaría si se rompiera la cadena ecológica del mar.

_____

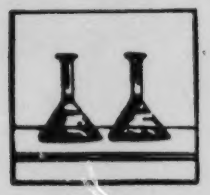
_____

_____



CLAVE A LA HOJA DE TRABAJO #1

1. El plancton está compuesto de algas o animales de tamaño microscópico que sirven de primer alimento a la vida marina.
2. a) reúne datos acerca de los hábitos alimenticios
   b) dirige la construcción de criaderos
   c) estudia métodos de control
3. a) algas
   b) crustáceos
   c) peces
4. a) plancton
   b) ballena
5. Acepte respuestas lógicas.



El control de variables en el mar

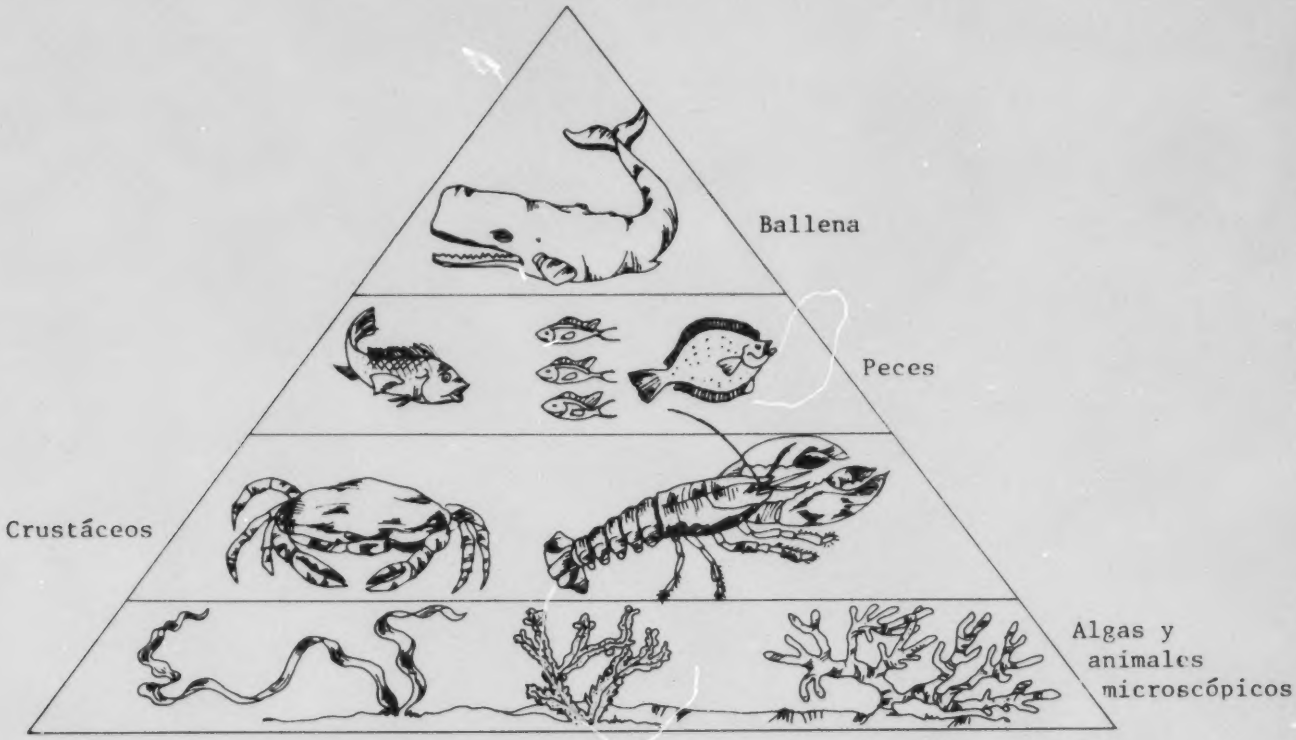
Llamamos una variable a cualquier condición que cambia en un experimento. Sí, por ejemplo, comparamos la cadena de dependencia en el mar con una pirámide, veremos que cada sección de esa pirámide puede ser una variable en un experimento dado. Ya vimos que la base de la pirámide, que es la parte más ancha y voluminosa, representa los millones de toneladas de pequeñas plantas marinas que sirven de alimento a miles de crustáceos, representados por otra sección de la pirámide.

Hay dos clases de variables: variables independientes y variables dependientes. Las variables independientes son aquellas que el hombre puede controlar. Por ejemplo, cuando el hombre pesca excesivamente en una sección de la pirámide, afecta a miles de animales encima y debajo de esa sección. Como la pesca excesiva es un factor que el hombre puede controlar, llamamos a esta variable independiente. Por otro lado, si a consecuencia de esa pesca excesiva a un nivel de la pirámide, los animales encima y debajo de este eslabón mueren, tendríamos una variable dependiente. Esto quiere decir que la supervivencia o muerte de los peces depende de la manipulación de una variable independiente, en este caso, la pesca.

HOJA DE TRABAJO #2

Los factores que funcionan como control de la población

La pirámide de dependencia



Si el hombre cambia la variable que corresponde a la sección de los crustáceos y los extermina debido a su pesca excesiva ¿qué cree que pueda suceder con las algas y organismos microscópicos debajo de ese eslabón y con los peces, encima de ese eslabón? Explique brevemente.

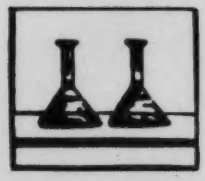
_____

_____

_____

_____

_____



HOJA DE TRABAJO #3

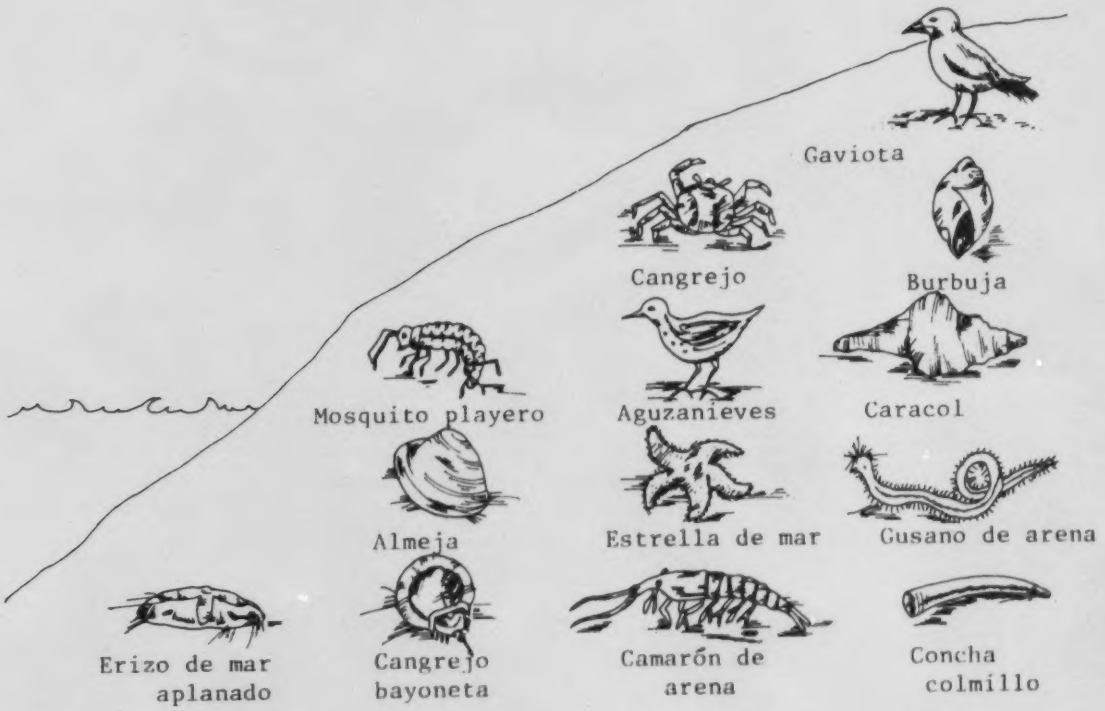
Experimento

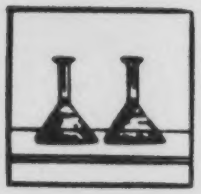
Prepare una solución salina que tenga la densidad del agua de mar (diluya cuatro onzas de sal de mesa en un galón de agua). Coloque esta solución en el congelador hasta que esté más o menos congelada. Separe el hielo, derrítalo y compare su sabor con el sabor de la solución original.

Al termino del experimento explique los resultados e identifique las variables. Escriba un breve informe. Explique si las variables son dependientes o independientes.

Animales de Playa

Un paseo por la playa nos revelará la existencia de cientos de animales que habitualmente buscan comida en diferentes áreas de la playa. La playa es una rivera angosta del mar que empieza en las partes semiprofundas cerca de la orilla, y abarca hasta las partes a donde escasamente llega el agua. Encontraremos a estos animales debajo de las rocas, entre las algas, sobre y debajo de la arena. El siguiente cuadro les ayudará a identificar a los animales que viven y se alimentan en la playa.





Charcos de marea camarones cangrejos lenguado caracoles anguilas gusano tubo	Playa semi-profunda estrellas de mar esponjas pulpos erizos de mar abalones
Playa baja abalones estrellas de mar bellotas bálanos almejas	Playa alta cangrejos almejas esponjas bálanos
	Playa superior bálanos gusanos planos caracoles

ANIMALES QUE VIVEN Y SE ALIMENTAN EN LA PLAYA

HOJA DE TRABAJO #4

1. Nombre tres tipos de animales marinos que encontramos en los charcos de marea:

   a)

   b)

   c)

2. Nombre tres que viven en la playa semi-profunda:

   a)

   b)

   c)

CLAVES

Clave a la hoja de trabajo # 2

Acepte una explicación apropiada y lógica.

Clave a la hoja de trabajo # 3

Acepte una explicación apropiada y lógica.

Clave a la hoja de trabajo # 4

1 & 2 Acepte cualquier animal que encuentre en el cuadro de clasificación de la narración.

EL HOGAR Y LA COMUNIDAD

El alumno puede visitar un lago cercano en su comunidad y recorrer la orilla buscando pequeñas criaturas. Las identificará por nombre y las clasificará de acuerdo al lugar en que las encontró en la playa. Podrá hacer esta clasificación de acuerdo al cuadro dado en el narrativo "Animales de playa". El alumno presentará al maestro un breve informe escrito mostrando los resultados de su trabajo.

EVALUACION

EXAMEN

1. Si se rompiera la cadena alimenticia de dependencia marina, ¿qué pasaría con los animales que quedan encima y debajo del eslabón?

_____

_____

_____

2. Subraye la respuesta correcta.

   El primer eslabón en la cadena alimenticia del mar es:

   a) el plancton

   b) las algas marinas

   c) los elementos químicos del mar

   d) los crustáceos

3. Marque cada una de las siguientes afirmaciones "Falsa" o "Verdadera", según le parezcan correctas o incorrectas.

   _____ a) En la playa viven cientos de criaturas y animales que buscan alimentos.

   _____ b) En la playa superior podremos encontrar estrellas de mar y esponjas.

   _____ c) El agua del mar escasamente llega a las partes más altas de la playa.

   _____ d) Hay más de 15 mil tipos de plancton.

   _____ e) Una variable es una condición que no cambia en un experimento.

EVALUACION

CLAVE PARA EL EXAMEN

1. Causaría un problema muy serio en el balance ecológico del mar.

2. c) Los elementos químicos del mar.

3. V a)
   F b)
   V c)
   V d)
   F e)

57

Componente

2

Sección uno

Sección dos

Sección tres

BUENA ALIMENTACION, BUENA SALUD

Introducción

Este componente une los conceptos científicos relacionados a la estructura y función de las células con los conceptos del mundo del trabajo Se presenta la relación que existe entre las carreras en el campo de la salud, el conocimiento sobre la biología de las células y la conservación de la salud. La Sección Uno hace énfasis en la importancia de que un individuo pueda transferir sus destrezas de un trabajo a otro, y a la vez hace un repaso sobre la estructura que rige la función de las células. La Sección Dos trata de cuatro reglas para la buena salud. La Sección Tres presenta un problema relacionado a la opción de carreras, y a la vez repasa las diferencias que existen entre las células de las plantas y los animales y las células en los tejidos del cuerpo humano.

METAS

OBSERVANDO: Los estudiantes identificarán funciones y características de de las células al explorar las posibilidades que existen para transferir destrezas dentro de las carreras en el campo de la salud.

INFIRIENDO: Los estudiantes examinaran cuatro buenas reglas para mantener la buena salud.

PREDICIENDO: Los estudiantes podrán predecir la selección apropiada de una carrera para personas que tienen ciertas preferencias o aversiones, y también podrán determinar la clase de célula que causaría ciertos problemas físicos.

SECCIONES DE APRENDIZAJE

SECCION 1: Relato importante de una vida

SECCION 2: Oscar

SECCION 3: Un problema difícil

61

COMPONENTE II

Sección uno

Sección uno
Relato importante de una vida

Palabras Clave

- citoplasma
- membrana celular
- núcleo
- cromosomas
- ribosomas
- mitocondrio
- reproducción de proteína
- genético
- radiación

Objetivo

Dada una narración sobre la transferencia de destrezas en el campo de la salud, el estudiante completará el diagrama, buscará las definiciones correctas para cada palabra, y responderá a las preguntas según el criterio del maestro.

Materiales

- suficientes ejemplares de la narración
- hojas de actividad
- evaluación

Tipo y nivel del objetivo

Cognoscitivo: Conocimiento, Comprensión

Afectivo: Recepción, Respuesta

PROCESO A SEGUIR

Tiempo: *45 minutos*

PASO I - El maestro introducirá la actividad por medio de una discusión de las palabras del vocabulario y un repaso acerca de la relación que existe entre la salud de las células y la salud del cuerpo.

PASO II - El maestro puede guiar la lectura de la narración o asignar la lectura como una actividad individual.

PASO III - El maestro deberá dirigir la discusión relacionada a las preguntas que aparecen en la hoja de actividad del estudiante.

PASO IV - Los estudiantes podrán trabajar individualmente en el resto de las hojas de actividad.

PASO V - Los estudiantes deben hacer la evaluación individualmente.

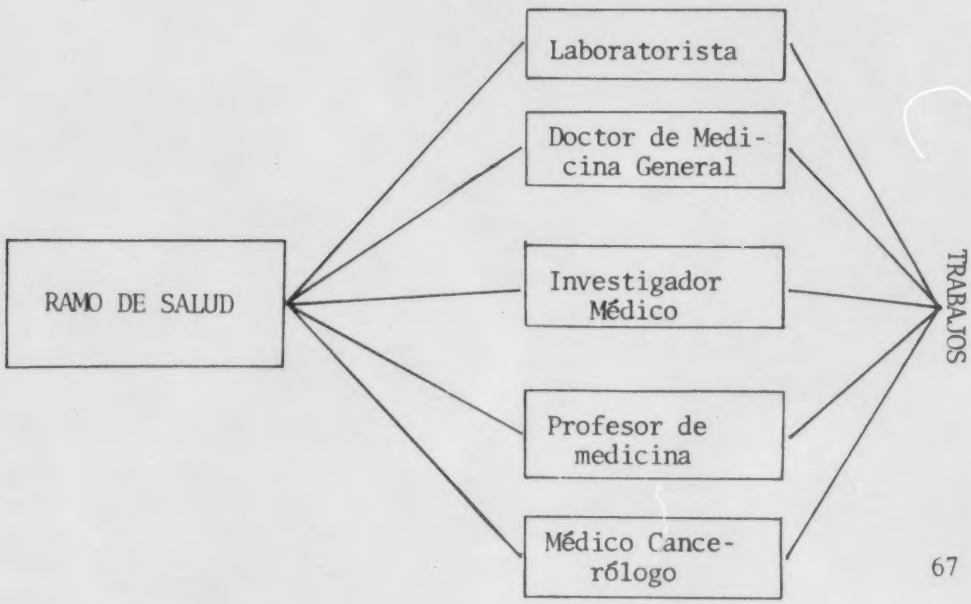
PASO VI - La sección sobre el Hogar y la comunidad es opcional y puede hacerse si el tiempo lo permite.

ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE

Relato importante de una vida

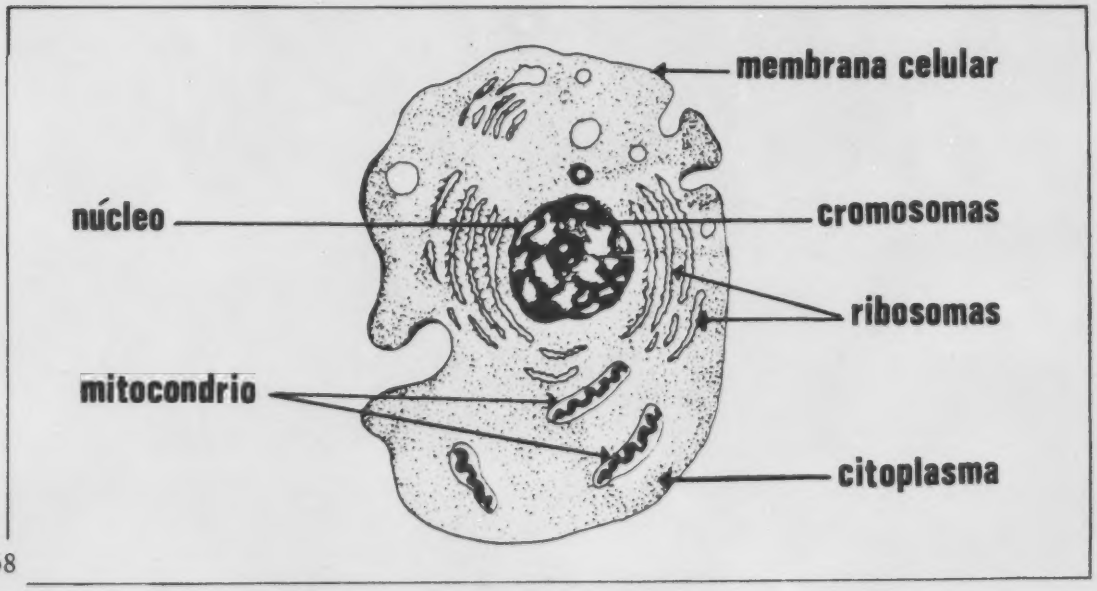
Solía ser que pensar en la clase de carrera que uno quería escoger significaba pensar en algún trabajo en particular. Esto era porque hace 100 años no existían tantas clases distintas de trabajos. Cuando una persona escogía un trabajo, generalmente lo conservaba por el resto de su vida. Escogían entre cosas tales como granjero, tendero, doctor, herrero, o sastre.

Pero hoy en día hay tantas clases distintas de trabajos que la gente a veces tiene tres o cuatro carreras diferentes durante su vida. En vez de escoger una carrera para cuando sean adultos, muchos jóvenes en la actualidad escogen algún ramo que les interesa, tales como los negocios, la ingeniería, el servicio público, la construcción, o la salud. Dentro de cada ramo existen muchas carreras entre las cuales se puede escoger. A medida que una persona adquiere más experiencia y/o desarrolla intereses nuevos o diferentes, él o ella con frecuencia cambia de trabajo varias veces dentro de su área de interés.



67

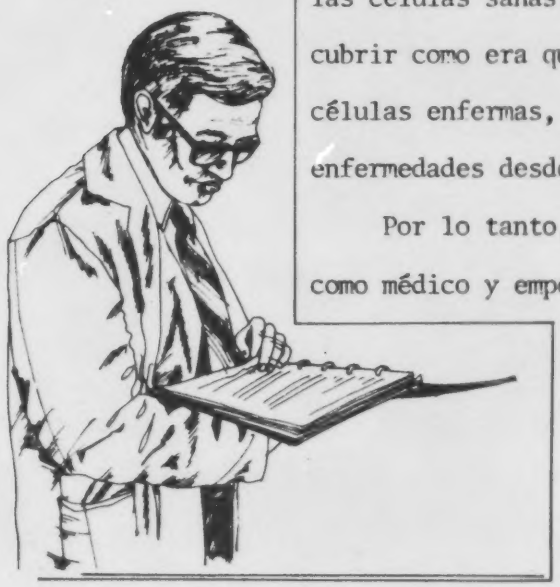
Ambrosio López, por ejemplo, sabía desde muy temprana edad que quería trabajar en el campo de la salud. Desde que miró a través de su primer microscopio en la escuela y vió su primera célula ya sabía que quería trabajar con estas unidades tan fascinantes que forman parte, de todas las cosas vivientes. Esa primera visión momentánea fué una experiencia que siempre recordaría. Vio una masa sin forma rodeada de una fina envoltura llamada membrana celular. Esta masa cambiaba de forma continuamente pulsando en movimientos de expansión y contracción, escurriéndose de un lado, y retractándose de otro, como una forma totalmente elástica. Nadando dentro del flúido que estaba dentro de la masa, o sea el citoplasma, Ambrosio vió cuerpos en forma de salchicha que le hicieron recordar a los peces. A estos cuerpos se les llama mitocondrio. Son la central de energía de la célula para su crecimiento, reproducción, y otras funciones. En el centro de la célula Ambrosio podía ver un cuerpo denso llamado el núcleo que es el centro de control de la célula. Dentro del núcleo existen unos hilos largos que se llaman cromo-



68

somas y que contienen la información genética que hace posible la reproducción de la célula. En el flúido o citoplasma entre el núcleo y la membrana exterior de la célula, Ambrosio notó que habían parches nublados que indicaban la presencia de ribosomas. Estas estructuras manufacturan la proteína que es necesaria para dirigir y acelerar los procesos de vida y para formar los materiales estructurales del cuerpo.

Después de su primera experiencia, Ambrosio tomó todos los cursos de biología que pudo tomar en la escuela. El fué a la universidad y sacó su especialización en biología. Como la carrera de la medicina parecía ofrecer una forma de aplicar sus conocimientos sobre la biología celular, Ambrosio entró a la facultad de medicina después de graduarse de la universidad. Después de practicar la medicina durante algunos años, Ambrosio se sintió descorazonado. Aún todo lo que había aprendido en la escuela de medicina no era suficiente para ayudar a mucha gente enferma. En la escuela médica había tanto más que aprender sobre las células sanas. Ambrosio decidió que si pudiera descubrir como era que las células sanas se convierten en células enfermas, podría ayudar a la gente a prevenir las enfermedades desde un principio.



Por lo tanto, Ambrosio dejo de trabajar con pacientes como médico y empezó a trabajar en un laboratorio haciendo investigaciones médicas. En su nuevo trabajo hizo experimentos para ver cómo actuaban las células normalmente y que clase de cosas les hacían daño o les causaban enfermarse. Descubrió que 69

muchas cosas que son comunes en nuestro medio ambiente pueden resultar más tarde en enfermedades y hasta pueden causar la muerte. Cosas tales como la radiación que proviene de plantas de energía nuclear y de armas militares, sustancias químicas contenidas en bombas, y venenos y desperdicios químicos de materiales plásticos, así como el fumar y las malas dietas que consisten de alimentos preparados, pueden causar daño a las células gradualmente, lo cual con el transcurso del tiempo puede desarrollarse en enfermedades graves tales como el cáncer o pueden afectar el corazón. Estas enfermedades son difíciles de curar porque han tomado mucho tiempo en desarrollarse. También son difíciles de prevenir porque la mayoría de la gente no entiende la relación que existe entre sus hábitos personales y las enfermedades, y que tardan tanto tiempo en hacerse notar.

Ambrosio trabajó como un científico en investigaciones médicas durante muchos años. Pero a medida que los años iban pasando, se se sentía más y más descontento consigo mismo.

-- Tengo todo este conocimiento sobre como prevenir ciertas enfermedades, y sin embargo, tengo que sentarme yo sólo en mi laboratorio — pensó.

— Necesito ir a hablar con la gente para decirles lo que sé, para que ellos puedan ayudarse a sí mismos a conservar su salud.

De manera que Ambrosio volvió a cambiar de trabajo. Esta vez tomó un cargo como educador en el ramo de salud. Enseñaba cursos en la universidad sobre la prevención de las enfermedades, hablaba a grupos de niños en las escuelas, y daba conferencias durante las reuniones de clubes sociales y de negocios. Se sentía verdaderamente satisfecho al compartir sus conocimientos porque sabía que ésto ayudaría a mucha gente.

Al ver su vida en perspectiva, Ambrosio se siente contento y no tiene ningún remordimiento acerca de las opciones que escogió. El hilo común que corre a través de toda su vida es su conocimiento sobre la biología de la célula. Este conocimiento le ha permitido hacer muchas cosas distintas, cada una de las cuales ha sido importante por sí misma.

Hoja de trabajo

A. Nombre las distintas partes de esta célula:

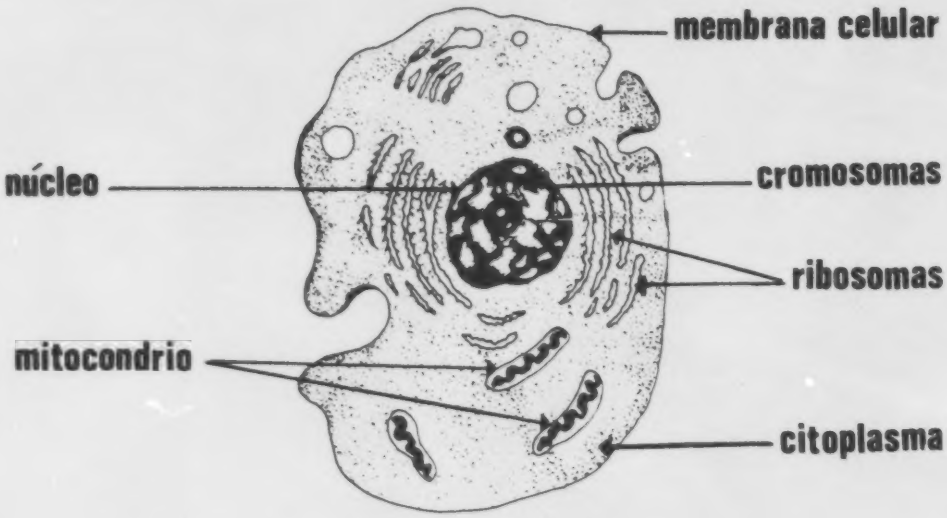
1. citoplasma
2. membrana celular
3. cromosomas
4. mitocondrio
5. ribosomas
6. núcleo

B. Combine cada palabra con la definición correcta

membrana celular	centro de control de la célula
núcleo	envoltura exterior de la célula
citoplasma	productores de proteína
mitocondrio	forma materiales para la estructura del cuerpo
cromosomas	provee energía para las células
ribosomas	flúido que está dentro de las células
proteína	contiene información hereditaria

Clave a la hoja de trabajo

A. Partes de la célula:



Combine cada palabra con la definición correcta

membrana celular	centro de control de la célula
núcleo	envoltura exterior de la célula
citoplasma	productores de proteína
mitocondric	forma materiales para la estructura del cuerpo
cromosomas	provee energía para las células
ribosomas	flúido que está dentro de las células
proteína	contiene información hereditaria

Preguntas para discusión

1. ¿Por qué es importante que las personas que trabajan en el campo de la salud tengan conocimiento acerca de la célula?

2. ¿Cúales son algunos de los factores del medio ambiente que pueden contribuir al deterioro de la célula durante un largo plazo?

3. Nombre algunos trabajos para los cuales es importante tener algún conocimiento acerca de la estructura de las células.

4. ¿Cúal es la diferencia entre un trabajo y un ramo profesional?

5. ¿Cúales son algunos otros ramos profesionales fuera del área de la salud?

Clave a las preguntas para discusión

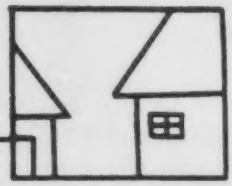
1. La célula es la unidad básica de la vida. Si la célula se enferma, el cuerpo entero reacciona de acuerdo.

2. El fumar, la radiación, una mala dieta, materiales químicos tóxicos.

3. Enfermero, asistente a enfermero visitante, paramédicos tales como los choferes de ambulancia, profesor de biología, etc.

4. Un trabajo es una ocupación específica. Un ramo es un grupo general de carreras que se organizan en relación a intereses y funciones particulares.

5. Servicio público, transportes, agricultura, administración de negocios, ciencias marinas, ciencias terrestres, educación, etc.



EL HOGAR Y LA COMUNIDAD

Pídales a los miembros de su familia que son adultos que le hagan una lista de los distintos trabajos que han tenido durante el curso de sus vidas. ¿Cúales eran las diferencias que existían entre los trabajos? ¿Cuáles eran las similaridades? Haga una lista de las destrezas que se necesitan para cada uno de esos trabajos? Pudo la persona usar conocimientos adquiridos en la escuela o en su primer trabajo para los siguientes trabajos?

EVALUACION

1. ¿Cúales fueron los tres trabajos distintos que Ambrosio tuvo durante el curso de su vida?

2. ¿Qué diferencias existían entre esos trabajos?

3. ¿En qué se parecían los trabajos?

4. ¿Por qué es necesario el núcleo para una célula?

5. ¿Qué es citoplasma?

EVALUACION

Clave a la evaluación

1. Médico, científico investigador, educador en el ramo de la salud.

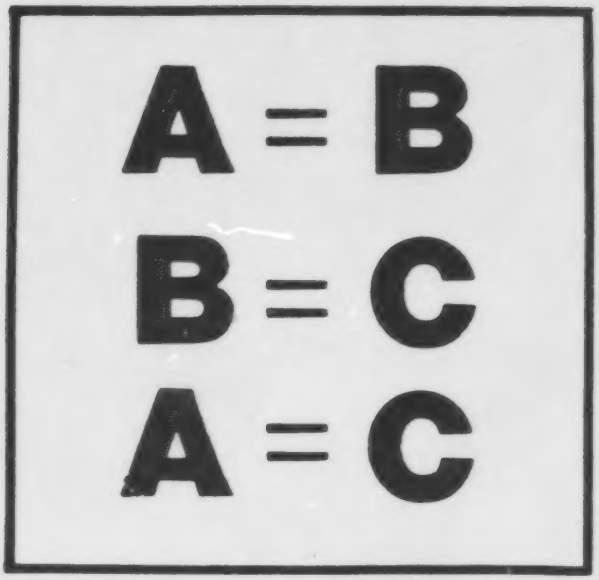
2. Los médicos atienden a los pacientes, los científicos tratan de descubrir por qué se enferma la gente, y los educadores en el ramo de la salud tratan de ayudar a la gente a prevenir las enfermedades.

3. Todos los trabajos se relacionaban al conocimiento de Ambrosio en el ramo de la salud.

4. Porque actúa como un centro de control.

5. Es el flúido que está dentro de las células.

55



COMPONENTE II

Sección dos

79

Sección dos
Oscar

Palabras Clave

- célula
- reflejos
- reparación
- tóxico
- esencial

Objetivo

Dada una narracion relacionada con una profesión en el campo de la salud el estudiante analizará cuatro elementos necesarios para la salud con 70% de respuestas correctas.

Materiales

- copias de ¿Cómo está su salud?
- copias de la narración
- hoja de trabajo
- evaluación

Tipo y nivel del objetivo

Cognoscitivo: Conocimiento, Comprensión, Aplicación Síntesis

Afectivo: Recepción, Respuesta

PROCESO A SEGUIR

Tiempo: *45 minutos*

PASO I - El profesor puede iniciar la clase con un repaso general de las reglas para mantener la buena salud. Puede hacer énfasis en el funcionamiento de la célula.

PASO II - Después el profesor puede entregarles a los estudiantes la hoja, ¿Cómo está su salud? Deben contestarlo individualmente. Luego, indicarán oralmente los hábitos que tienen que podrían ser dañinos.

PASO III - En la narración verán el trabajo de un dietista que acompaña a un equipo deportista. Se puede leer individualmente o en grupo, según las habilidades de los estudiantes. El profesor puede aclarar el vocabulario.

PASO IV - Los estudiantes contestarán la hoja de trabajo individualmente. Luego pueden platicar sobre sus respuestas.

PASO V - Evaluación

PASO VI - La actividad, Hogar y comunidad es opcional. Se puede llevar a cabo si el tiempo lo permite.

ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE

¿Cómo está su salud?

Conteste lo siguiente, tomando en cuenta sus actividades en una semana normal.

1. De costumbre, duermo _____ horas cada noche.
2. De costumbre como papas fritas, pastel, helado, o dulces al menos _____ veces al día.
3. Hago ejercicio por _____ (minutos, horas) al día.
4. Siempre como verduras _____ veces al día.
5. De costumbre, me quedo hasta las _____ horas de la noche viendo televisión.
6. Noto que mis reflejos son _____ (puede contestar "buenos," "regulares," o "malos.") cuando estoy practicando algún deporte.
7. Tomo _____ refrescos al día.
8. En las mañanas, desayuno _____(puede contestar "siempre," "a veces" o "nunca")

58

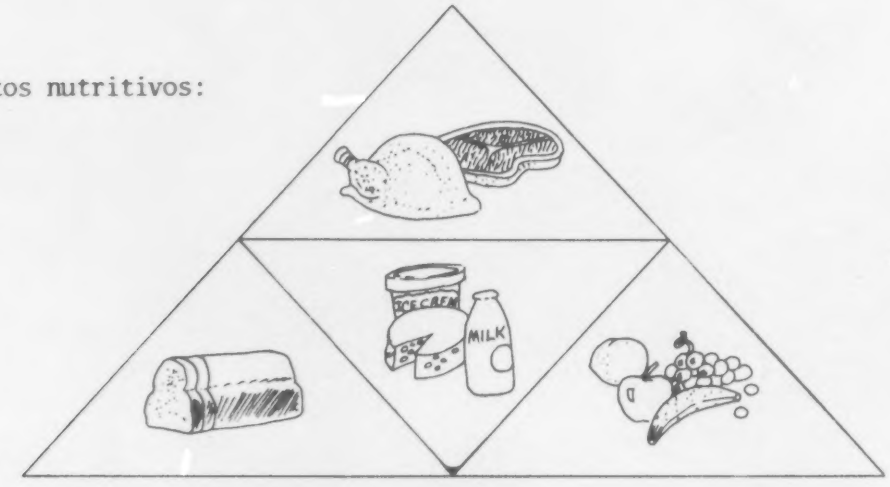
A = B
B = C
A = C

Oscar

Oscar Reyes está estudiando para la carrera de dietista consultante o sea especialista en dietética. Este trabajo consiste en ayudar y aconsejar instituciones públicas y privadas sobre los problemas que pueden haber en el servicio alimentício. Cuando acabe sus estudios Oscar planeará y organizará el entrenamiento de los que trabajan en el servicio alimenticio. Al mismo tiempo, desarrollará folletos de información útil para el mejor manejo de estos servicios.

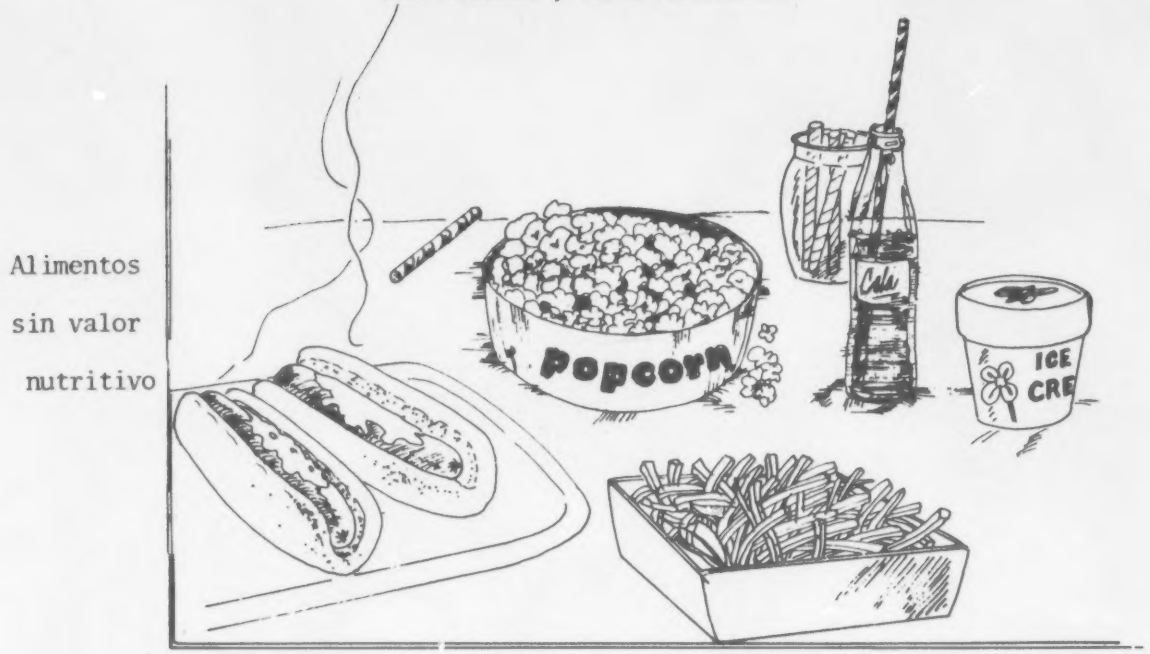
En este momento, Oscar ha tomado un trabajo interesante con el famoso equipo de sóccer, los Huracanes. Piensa que puede ganar experiencia en su especialidad durante el verano para luego regresar a sus estudios en el otoño. Su trabajo es supervisar el servicio alimenticio que proveen a los jugadores y aconsejarles para que mantengan excelente estado de salud. Oscar viajará con el equipo este verano a todas partes y llegará a ver todos los juegos.

Alimentos nutritivos:



84

Las células y la alimentación



En este viaje, Oscar nota que al delantero central de los Huracanes le gusta comer toda clase de dulces, helados, pasteles, y papas fritas. También toma muchos refrescos. Oscar le hace ver que esta alimentación es pobre para el buen funcionamiento de su cuerpo. También retarda el buen pensar al igual que los reflejos, pues el centro delantero es el encargado de anotar los goles y necesita tener buenos reflejos. Oscar le dice que comer una buena variedad de alimentos sanos le dará a su cuerpo todas las vitaminas y minerales que necesita para desarrollar sus funciones. Cuando el centro delantero mejoró su alimentación, después de unas semanas, notó tres goles contra el equipo de Oklahoma y dice que ya se siente mucho mejor.

A = B
B = C
A = C

Descanso y sueño

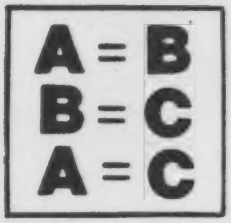
El portero de los Huracanes se sentía muy cansado mientras jugaba contra Nueva York. Se ha quejado a Oscar de que está muy nervioso. En el juego faltaban sólo diez minutos para terminar y estaban los dos equipos empatados. De repente, uno de los defensas de los Huracanes se lastimó una pierna. El delantero del equipo de Nueva Yok se dió cuenta y cuando le pasaron el balón, trato de burlar la defensa. Después hizo un tiro, tratando de anotar un gol. Afortunadamente, el portero de los Huracanes se lanzó al aire y pudo detener el balón. Cinco minutos después, los Huracanes anotaron un gol, ganando 3 a 2.

Después del juego, Oscar habló con el portero.

-- Hombre, eso de que ves la televisión hasta la medianoche y luego te levantas tarde al otro día es perjudicial para tu cuerpo. La falta de dormir y descansar daña tu salud y afecta las células nerviosas. Después andas cansado, irritado, y nervioso. Las células que se desgastan durante el día tienen que repararse durante la noche. El descanso es esencial para su reparación.

Afortunadamente, el portero tomó los consejos de Oscar seriamente. Ahora está jugando mucho mejor.

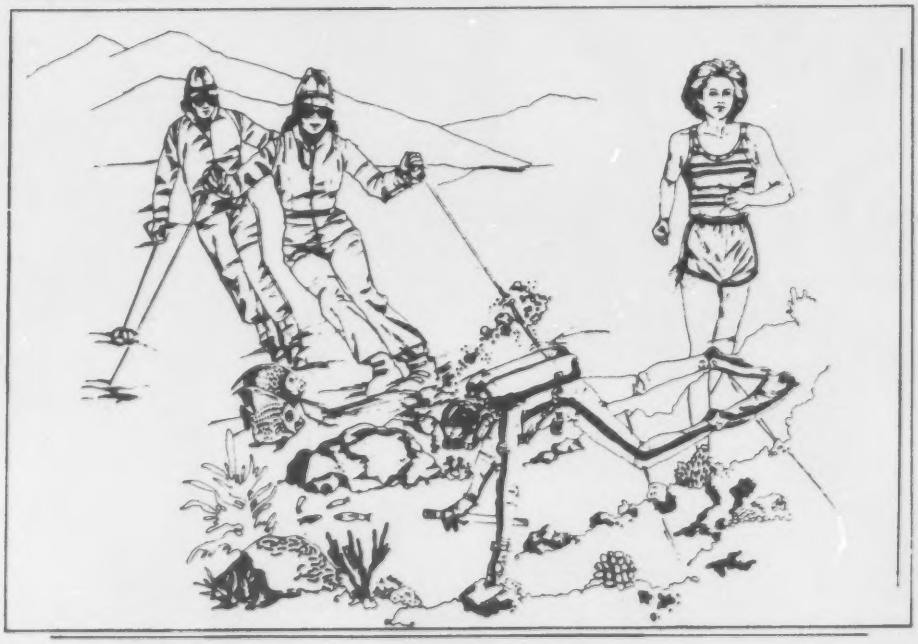
86



61

El ejercicio

En Chicago, los Huracanes jugaron contra los Stings. Era un sábado en la noche y el estadio estaba lleno de gente. El juego era de mucha importancia pues determinaba quien quedaría en primer lugar. Durante el primer tiempo, el marcador anotó un gol para los Huracanes y un gol para los Stings. Al comenzar el segundo tiempo, el medio central se lastimó y lo tuvieron que sacar. Entró Carlos Durán, un asistente, pero no pudo desempeñar un buen papel. Se cansó pronto y sentía que le faltaba el aire. Oscar comprendió que no se había preparado lo suficiente. Su cuerpo no se había acostumbrado a resistir el cansancio. Después del juego habló con Carlos, explicándole que el ejercicio es esencial para que las células eliminen los tóxicos que el cuerpo puede acumular. El ejercicio mantiene el cuerpo sano y fortalece los músculos.

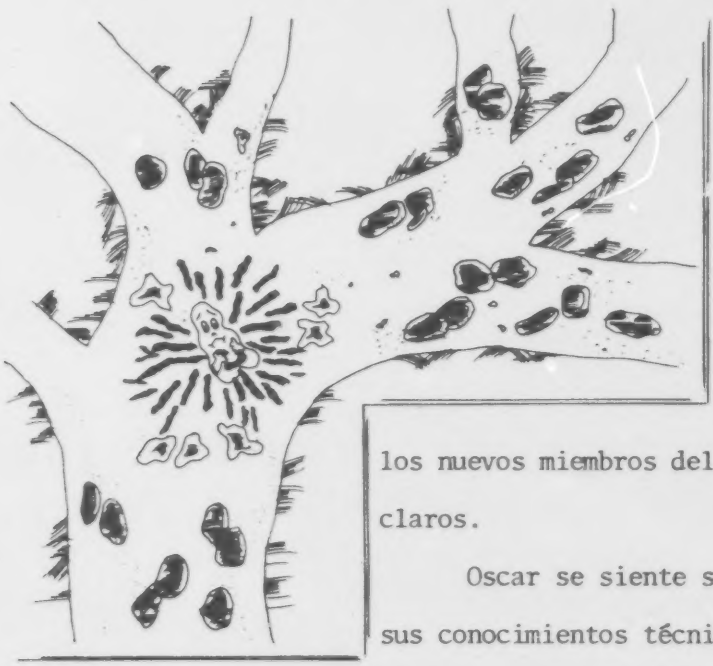


87

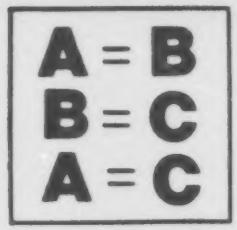
A = B
B = C
A = C

Hábitos sanos

El otro día Oscar platicaba con todos los jugadores del equipo. Quería que comprendieran lo dañino que son las drogas, el licor, y el cigarro. Explicó que estos pueden dañar a las células del cuerpo. El fumar hace mucho daño a los pulmones, y el licor daña el estómago, el hígado, y otros órganos del cuerpo. Las drogas pueden dañar hasta a las células del cerebro y el sistema reproductivo. Explicó Oscar que una vez dañadas las células del cerebro, no se pueden reparar. El estaba seguro que no hacía falta esta plática, pues los jugadores de los Huracanes sabían lo dañinas que eran éstas sustancias, pero quería asegurarse que los nuevos miembros del equipo tuvieran los hechos claros.



Oscar se siente satisfecho de poder compartir sus conocimientos técnicos con los miembros del equipo. Sabe que, aunque solamente ha trabajado con el equipo unos meses, puede darles buenos consejos.



Hoja de trabajo

Escriba una "V" frente a las oraciones verdaderas.

_____ 1. Todos los dietistas trabajan en hospitales.

_____ 2. Al portero de los Huracanes le gustaban los pasteles.

_____ 3. La alimentación de una persona puede afectar sus reflejos.

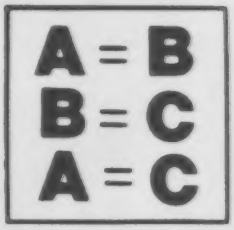
_____ 4. La falta del descanso adecuado afectó al portero de los Huracanes.

_____ 5. No nos hace daño ver la televisión hasta tarde.

_____ 6. Le faltaba aire al asistente substituto porque no se había preparado bien con bastante ejercicio.

_____ 7. El uso del tabaco puede afectar a los pulmones.

_____ 8. Las reglas para la buena salud son importantes solamente para los grandes deportistas.



Clave de la hoja de trabajo

_____ 1

_____ 2

_V_ 3

_V_ 4

_____ 5 Verdadero o falso, según las circunstancias particulares. Acepte contestación lógica.

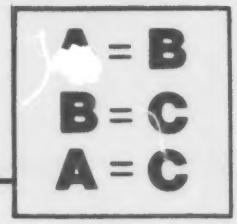
_V_ 6

_V_ 7

_____ 8

EL HOGAR Y LA COMUNIDAD

El estudiante puede entrevistar a familaires y vecinos usando la hoja, "Cómo está su salud?" Puede explicarles lo que ha aprendido sobre las reglas buenas para la salud, y anotar cualquier contribución que pueden hacer al tema de la buena salud.



EVALUACION

Evaluación

1. Escriba un breve párrafo basado en lo siguiente: La alimentación buena tiene que ver con la salud de las células.

2. Explique por qué es importante cada uno de los siguientes:
   a. alimentación buena
   b. ejercicio
   c. descanso
   d. las células del cerebro

A = B
B = C
A = C

EVALUACION

Clave de la evaluación

1. Acepte cualquier contestación lógica.
2. a. alimentación buena - es esencial para sentirse bien, para pensar bien, para llevar a cabo las funciones del cuerpo.

   b. ejercicio - es esencial para que la células eliminen los tóxicos que el cuerpo puede acumular. Mantiene el cuerpo sano y fortalece los músculos.

   c. descanso - la falta del descanso puede causar el cansancio y la nerviosidad. Es esencial para reparar el desgaste de las células.

   d. las células del cerebro - es importante cuidarlas, evitando las drogas, el licor, y el tabaco.

COMPONENTE II

Sección tres

Sección tres
Un problema difícil

Palabras Clave

- ilustrador médico
- cloroplasto
- fotosíntesis
- bióxido de carbono
- amiba
- paramecio
- citoplasma
- seudópodo
- cilio
- vacuola
- células epiteliales

Objetivo

Dada una narración relacionada con la selección de una carrera en el campo de la salud, el estudiante repasará las funciones de la célula y podrá contestar las preguntas de la evaluación con un 75% de certeza.

Materiales

- suficientes ejemplares de las hojas de actividad y evaluación para cada estudiante.

Tipo y nivel del objetivo

Cognoscitivo: Conocimiento, Comprensión, Aplicación

Afectivo: Recepción, Respuesta, Evaluación

PROCESO A SEGUIR

Tiempo: *45 minutos*

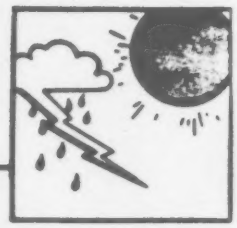
PASO I - El maestro deberá introducir la actividad por medio de una discusión acerca de las palabras en el vocabulario, y con un repaso sobre las características y funciones de las células de las plantas y los animales.

PASO II - El maestro deberá asistir en la actividad guidando la lectura de la narración y dirigiendo la discusión.

PASO III - Cada estudiante debe hacer el crucigrama individualmente.

PASO IV - Las preguntas de la evaluación deben hacerse individualmente.

PASO V- La sección sobre el Hogar y la Comunidad es opcional y se puede hacer si el tiempo lo permite.

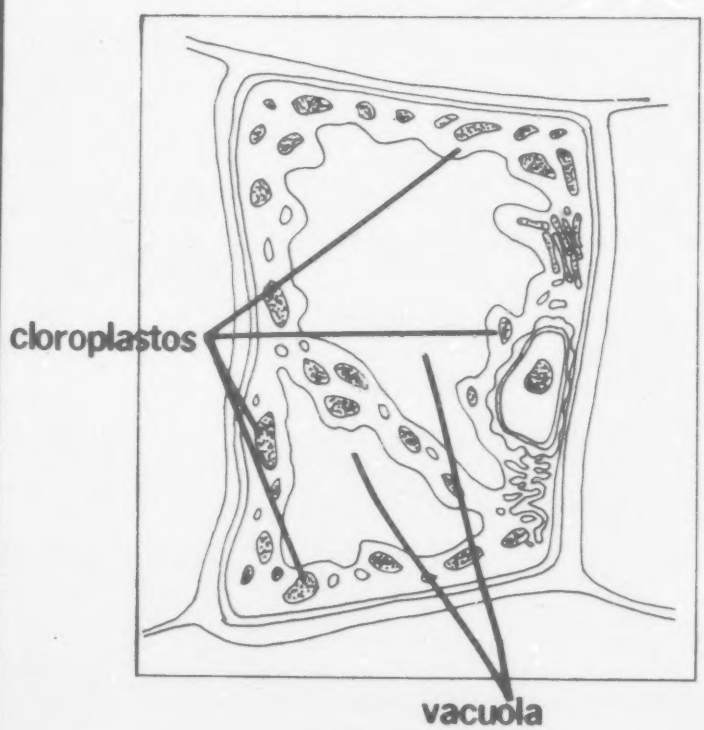


ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE

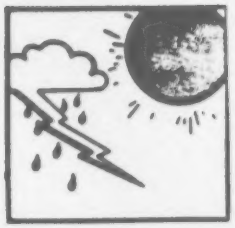
Un problema difícil

Adriana Lee tiene un problema difícil. Ella está tratando de decidir qué es lo que va a hacer cuando termine la escuela. Esta decisión es dura para la mayoría de las personas, pero es particularmente difícil para Adriana porque se siente atraída hacia dos direcciones distintas. Siempre ha tenido aptitud para el arte, y le encanta dibujar. Sus maestros le dicen que tiene mucho talento y que debe ir a alguna escuela de arte. Adriana disfruta mucho del arte, pero tiene además muchos otros intereses.

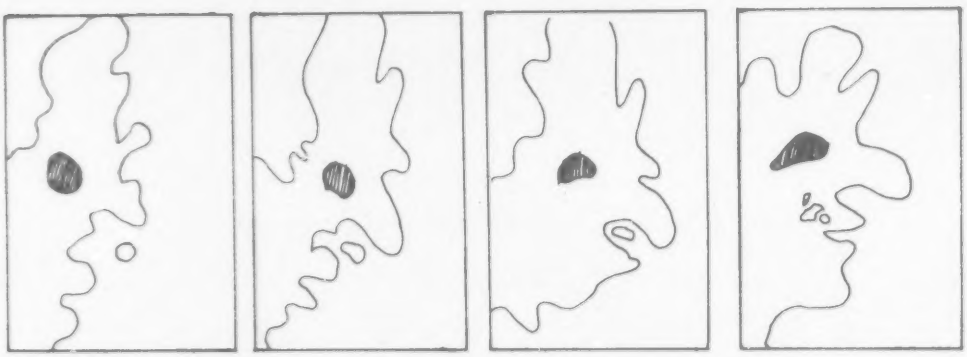
Aunque ella tiene aptitud para el arte, su materia preferida en la escuela secundaria es la biología. Le interesa en especial el mundo microscópico de las células fascinantes por lo que existen tantas clases distintas. Las células de las plantas, por ejemplo, tienen que permanecer en un sólo lugar durante su vida entera. Como no pueden buscar comida, las células tienen que alimentarse de lo que tienen a su alrededor. Las células de las plantas toman su energía de la energía del sol que es capturada por los cuerpos verdes dentro de la partes de la célula que se llaman cloroplastos. Dentro de los cloroplastos, un proceso que se llama fotosíntesis usa la energía del sol para convertir al bióxido de carbono y el agua en el alimento que provee la energía para la planta.



99

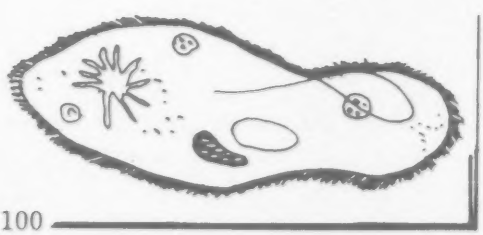


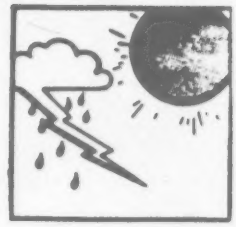
Las células de los animales, por otro lado, se pueden mover libremente de diferentes maneras. Por ejemplo, las amibas y los paramecios, que son seres vivientes de una sola célula, se mueven en forma distinta. Las amibas pueden doblar su membrana exterior de manera que el citoplasma fluya hacía afuera, lo que causa pequeños bultos como pies llamados seudópodos. Con el movimiento de la célula al hincharse y contraerse, los seudópodos mueven a la amiba y a la vez atrapan su alimento. Los seudópodos se deslizan fácilmente por arriba, abajo. y alrededor de su presa, rodeándola completamente y llevándola hacia el interior



Amiba que se muestra en distintas fases de tomar el alimento. La presa entera es tomada hacia el interior de la célula en una gota de agua llamada *vacuola*. La célula digiere lo que puede y después sigue adelante, dejando el desecho.

de la amiba. Por otra parte, el paramecio se mueve por medio de una multitud de filamentos cortos que están sujetos a la membrana celular. Los filamentos mueven la célula hacia atrás o hacia adelante. El paramecio se mueve por medio de los movimientos de estos filamentos que les permite impulsar a la célula a





través del flúido que la rodea. Estos filamentos se llaman cilios.

Por fin Adriana fué a ver a su consejera en la escuela secundaria para plantearle su problema. La consejera le sugirió que pensara en las razones por las cuales le gustabe el arte y la biología, y que las escribiera y se las mostrara en la próxima entrevista.

Adriana se fué a su casa y se puso a pensar intensamente. Resolvió que el arte le gustaba porque le agradaba dibujar cosas que se asemejaran al mundo real. No le gustaba el arte abstracto o moderno y no le gustaban las clases donde le decían que tenía que crear arte moderno. Era más difícil para ella decidir qué era lo que le gustaba de la biología porque los dibujos de las células y otros objetos microscópicos le dan vida a un mundo que de otro modo permanecerá invisible. También le gustaba el hecho de que el comprender este mundo invisible nos ayuda a luchar contra las enfermedades y hace que nuestro mundo sea un lugar más saludable donde vivir.

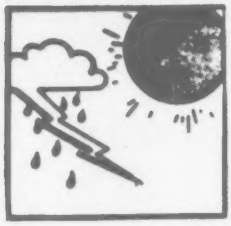
Cuando Adriana le mostró sus respuestas a su consejera, esta sonrió con una sonrisa muy amplia.

— Adriana, — dijo — ¡No tienes ningún problema! ¡Tu deberías ser una ilustradora en el campo médico!

— ¿Qué es eso? — exclamó Adriana.

— Una ilustradora o ilustrador en el campo de medicina es una persona que no solo sabe dibujar bien, sino que es-

101—



tá también interesado en la biología y la medicina. Los dibujos que te gustan tanto en tu libro de biología todos fueron hechos por ilustradores en el campo médico. Estos individuos deben de tener la capacidad de mirar en un microscopio y dibujar exactamente lo que ven, ya que esto será para que el estudiante pueda aprender más acerca del mundo microscópico. Los ilustradores en la medicina trabajan para compañías publicadoras de libros o revistas que producen materiales de aprendizaje para escuelas secundarias, universidades, facultades de medicina y para doctores establecidos, como también para científicos.

Adriana estaba tan emocionada que no sabía que hacer. —Me pregunto si seré capaz de dibujar lo que vea a través de un microscopio, —se dijo a sí misma. Adriana fue con su profesor de biología y le pidió que le buscara algo para dibujar. El le dio diapositivas de las seis clases distintas de células que forman los tejidos del cuerpo, los nervios, los músculos, las células epiteliales, la sangre, las células del esqueleto, y las células conectivas. Las células de los nervios actúan como el sistema de comunicación del cuerpo. Estas hacen posible la vista, el oído, el tacto, el olfato, y el gusto. Las células de los músculos, las cuales se estiran y se acortan, hacen el trabajo del cuerpo. Las células epiteliales cubren la superficie del cuerpo por dentro y por fuera. Las células de la sangre transportan alimento, oxígeno y desechos de un lado para otro a todas las células del cuerpo. Las células del esqueleto construyen el marco del cuerpo, y las células conectivas unen a los tejidos.

Discusión

1. ¿Cúales son algunas de las diferencias que existen entre las células de las plantas y las células de los animales?

_____

_____

_____

2. ¿Le ayudan a usted los dibujos de las células a entenderlas mejor?

_____

3. ¿Cree usted que Adriana sería una mejor ilustradora en el campo médico si a ella le gusta más el arte moderno que los dibujos realistas?

_____

_____

_____

4. Si usted fuera médico y tuviese un paciente que había perdido toda sensación en un brazo, ¿qué clase de células pensaría usted que le estaban causando el problema?

_____

5. Si este mismo médico tuviese un paciente que tenía acné, ¿qué clase de células serían las que estaban afectadas?

_____

6. ¿Por qué es importante la fotosíntesis para las plantas?

_____

Clave para la discusión

1. Las células de las plantas son inmóviles y contienen clorofila. Las células de animal se mueven para buscar el alimento.

2. Sí

3. No. Porque un ilustrador en el campo médico tiene que dibujar las cosas exactamente como son.

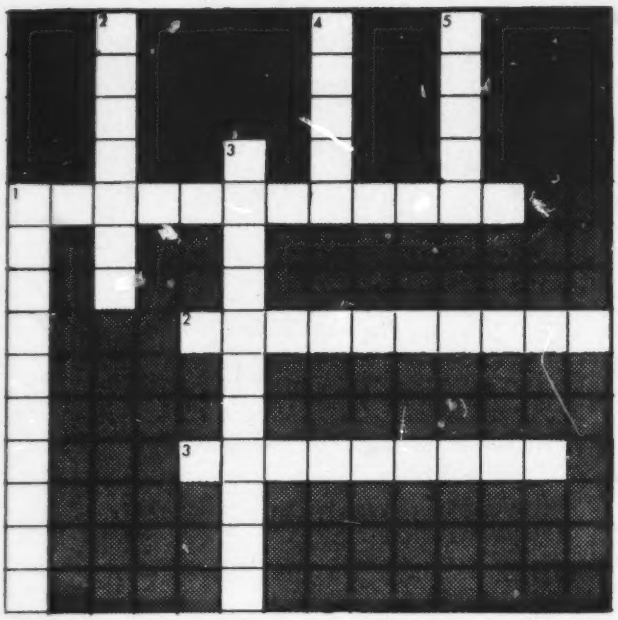
4. Las células de los nervios.

5. Las células epiteliales.

6. Porque produce la energía necesaria para producir el alimento.

75

Llene el crucigrama con las palabras que se dan en la narración.



Horizontalmente:

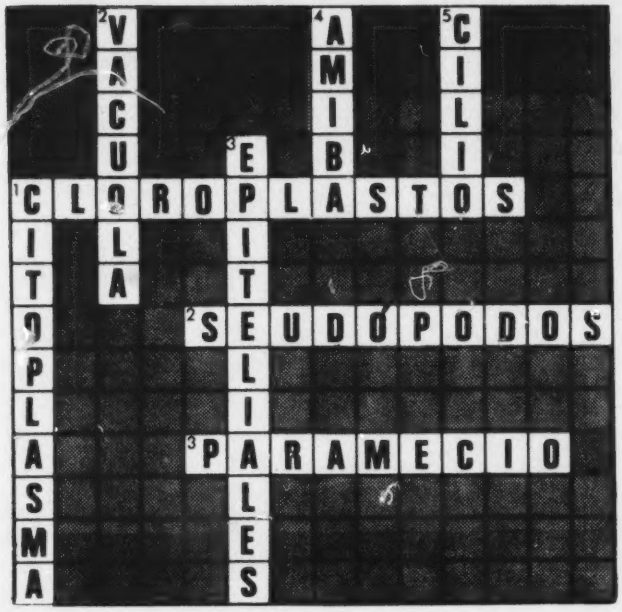
1. Cuerpo verde que captura la luz del sol en las células de la planta.
2. Brazos largos de citoplasma que capturan el alimento para la amiba.
3. Un ser viviente de una sola célula que se mueve por medio de cilios.

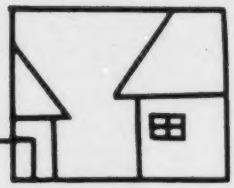
Verticalmente:

1. El flúido interno de una célula.
2. Una burbuja de agua que contiene la presa de la amiba.
3. Células que cubren la superficie del cuerpo.
4. Un ser viviente de una sola célula, que se mueve al hincharse y contraerse.
5. Formas cortas como pelos que permiten al paramecio que se mueva.

105

Clave del crucigrama





EL HOGAR Y LA COMUNIDAD

¿Cuáles son sus dos materias preferidas en la escuela? Si tiene solo una materia favorita en la escuela, escoja algo que le guste hacer en su casa (por ejemplo montar en bicicleta, estar con sus amigos, etc.) Pídale a su familia que le ayude a pensar en trabajos en los cuales se podrían usar las dos cosas que a usted más le gustan. Anote las ideas distintas que obtenga de su familia y amigos y compártalas con la clase.

77

EVALUACION

1. ¿Qué cosa necesita una planta para poder vivir?

2. ¿Por qué opina Adriana que ella tiene un problema difícil?

3. ¿Cuáles son dos maneras distintas en que se mueven las células?

4. ¿Cómo obtienen el alimento las amibas?

EVALUACION

Respuestas a la evaluación

1. Luz del sol, bióxido de carbono, y agua.

2. Porque le gustan dos materias totalmente distintas en la escuela y no sabe cual de las dos escoger como trabajo al seguir una carrera.

3. Seudópodos y cilios

4. Rodea al alimento con seudópodos y lo coloca dentro de la célula.

Componente

3

Sección uno

Sección dos

Sección tres

SISTEMAS DE MEDIDAS: METRICO E INGLES

Introducción

Durante el desarrollo de este componente el estudiante tendrá la oportunidad de poder apreciar las diferentes labores que desarrollan los profesionales que están involucrados en obras de construcción. Por medio de narraciones cortas se pretende mostrar la importancia y valor que tienen los números, equipos y materiales en los trabajos de construcción. Se pone énfasis en la importancia que tiene la comunicación como medio de información. Así mismo se trata de mostrar al estudiante los diferentes factores y problemas que se presentan antes y durante la ejecución de una obra. Finalmente, se deberá promover el uso del sistema métrico decimal como método más práctico.

METAS

MOTIVACION: El estudiante tendrá la oportunidad de relacionar las destrezas matemáticas con carreras en la construcción al mismo tiempo que aprecia el valor de la comunicación.

APLICACION: El estudiante resolverá problemas relacionados a actividades de trabajadores en carreras de la construcción.

ORIENTACION: El estudiante apreciará el valor de destrezas matemáticas en carreras de la construcción.

SECCIONES DE APRENDIZAJE

SECCION 1 *Comunicación y construcción*

SECCION 2 *Construyendo un puente*

SECCION 3 *Construcción y las matemáticas*

COMPONENTE III
Sección uno

Sección uno
Comunicación y construcción

Palabras Clave

- planificar
- informar
- analizar
- tráfico
- diseñar
- teología

Objetivo

Dadas cortas narraciones y hojas de trabajo relacionadas con las matemáticas y trabajos de construcción, el estudiante analizará la importancia de la comunicación efectiva y las destrezas matemáticas con 70% de corrección.

Materiales

- copias de la narración
- copias de la hoja de trabajo
- copias de la evaluación

Tipo y nivel del objetivo

Cognoscitivo: Conocimiento, Comprensión, Aplicación Síntesis, Análisis

Afectivo: Recepción, Respuesta, Evaluación

PROCESO A SEGUIR

Tiempo: *45 minutos*

PASO I - El estudiante deberá repasar el significado de cada una de las palabras claves.

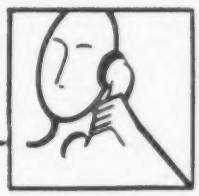
PASO II - Las labores que desempeñan el planificador, antes de la construcción de una obra, el ingeniero civil y el geólogo están expuestas en narraciones cortas. Estas muestran algunos de los factores que se deben tener en cuenta cuando se va a realizar una obra.

PASO III - El uso de estas narraciones se deja al criterio del profesor, quién deberá enfatizar la importancia que tiene la comunicación entre las diferentes carreras profesionales para lograr los objetivos deseados.

PASO IV - Se deberá promover la discusión sobre otras profesiones y carreras que también están involucradas con este tipo de obras.

PASO V - Evaluación

PASO VI - La sección, Hogar y comunidad, es una actividad opcional, para llevar a cabo si hay suficiente tiempo.

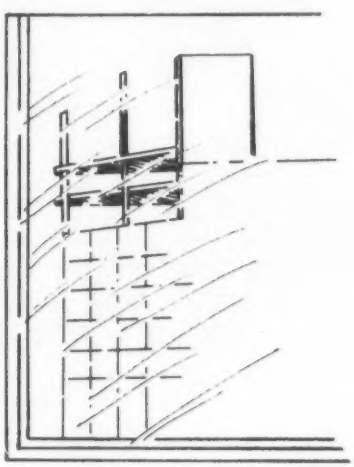


83

ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE

Comunicando

María Pérez trabaja en la oficina de planificación del Ministerio de Obras Públicas del Estado. Ella es arquitecto y se dedica a estudiar cada uno de los proyectos de construcción que tiene el gobierno. Su trabajo consiste en establecer si éstos serán posibles de llevarse a cabo, sobre todo tomando en cuenta la importancia que tendrá la obra en la zona que se construirá. La oficina de María tiene que hacerse cargo de todos los proyectos del gobierno y muchas veces significa bastante trabajo. Casí siempre María tiene que trabajar horas extras. Ella siempre ha sido muy ordenada en su trabajo, lo cual le ayuda a poder cumplir con todo en el tiempo dado. Además, así su trabajo se hace más llevadero.



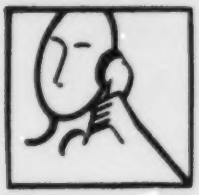
119

Al estudiar un proyecto María encuentra que hay diferentes problemas que resolver antes de que la obra sea aprobada para su construcción. Hay problemas relacionados con los costos de la obra, el tiempo que durará la construcción, y la cantidad y volumen de materiales que son necesarios. Para poder resolver estos problemas ella necesita toda la información posible sobre cada proyecto además de gente especializada. Para ésto ella deberá comunicarse con diferentes profesionales o especialistas. María se comunica con ellos en reuniones donde se discuten cada uno de estos problemas o a través de informes o reportes que ella deberá estudiar y analizar cuidadosamente. Para María es muy importante comunicarse porque esto le permitirá tener más y mejor información y así hacer una mejor planificación.

Ingeniero Civil

El ingeniero civil es el profesional que está a cargo de las obras de construcción. Su labor está relacionada desde el diseño hasta la ejecución de la construcción. Eduardo Castro tiene trabajando varios años como encargado de obras en una compañía constructora. Como encargado de la obra él debe supervisar el trabajo controlando y asegurándose que se tomen todas las precauciones necesarias. Para ello, él debe estar en contacto con casi todo el personal de la obra.

Eduardo es muy apreciado por el personal de la compañía por su carácter amable y su deseo de ayudar a los demás. Casi nunca ha tenido problemas con los obreros por lo que sus superiores lo han considerado como uno de sus mejores colaboradores.



Durante su labor él debe comunicarse con todo el personal para distribuir el trabajo a cada uno. El debe estar pendiente de que todas las mediciones sean correctas y que los materiales sean bien utilizados. Generalmente él tiene que comunicarse con sus capataces y discutir sobre cómo debe llevar a cabo la obra. Otras veces Eduardo tiene que verificar que la obra va de acuerdo a los mapas o planos. Para Eduardo es muy importante estar siempre en contacto con su personal.

Geólogo

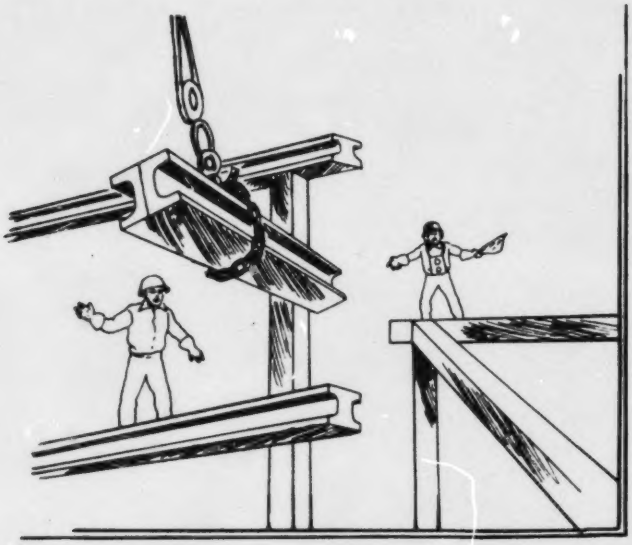
Juan Acosta es geólogo especializado en obras de ingeniería. El trabaja para una compañía consultora. Su trabajo consiste en estudiar la zona donde se construirá una obra para conocer cuáles son las características del terreno y si existen problemas de tipo geológico que afectarán la obra.

Juan tiene que salir mucho al campo para cumplir con su trabajo. Como le gusta mucho la naturaleza, él siempre sale con su familia a hacer "camping" y escalar montañas. Durante su trabajo necesita estar en comunicación con su oficina para informar la situación de su trabajo. Al final de un estudio el debe además presentar un informe final de su trabajo. Para Juan es muy importante estar siempre en comunicación con otros geólogos de su especialidad para poder estar al día en todo lo relacionado a su carrera.

Cuando Juan trabaja con una obra de gran tamaño él tiene que comunicarse muy frecuentemente con otros profesionales para poder encontrar soluciones a los diferentes problemas que se presentan durante el proyecto de la obra en construcción.

Jim Miller

Jim Miller está a cargo de unc de los cargadores portables de una obra de construcción. Su labor consiste en cargar camiones con material de desecho. Para poder realizar su trabajo Jim debe utilizar señales que le permitan indicar cuando debe mover la maquinaria. Por ésto, es muy importante comunicarse con los operadores de los camiones.



Otras veces Jim se encarga de la grúa hidraúlica. Con la grúa, puede levantar los materiales pesados. Para poder ejecutar su trabajo, depende de un pequeño radio por el cual le dan las indicaciones de donde y cuando debe levantar los materiales. Este trabajo es más peligroso. Hay que estar muy atento a las indicaciones que le dan por radio.

Jim ha estado trabajando por varios años en construcciones. Empezó como obrero pero con el tiempo aprendió el manejo de diferentes máquinas. Esto le ha permitido mejorar su posición y ahora él es un trabajador especializado. Está contento porque siempre le gustaron las máquinas.

En su trabajo es importante saber la capacidad que tienen las máquinas. El sabe que no puede sobrecargarlas. Jim sabe calcular el peso que podrán soportar cada una de las máquinas. Dice que los cálculos matemáticos son muy importantes en su vida.

Hoja de trabajo

1. ¿Qué labor desarrolla un planificador?

2. ¿Qué labor desarrolla el geólogo?

3. ¿Qué labor desarrolla el ingeniero civil?

4. ¿Por qué es importante la comunicación en la construcción?

5. ¿Cómo ayuda la planificación en la construcción de una obra?

Clave

1. Un planificador estudia un proyecto para identificar y resolver los problemas que pueden haber en la obra.

2. Estudia la zona donde se construirá una obra para identificar problemas geológicos.

3. Se encarga de la ejecución de la construcción.

4. Es importante la comunicación en la construcción como medio de informar a todos que trabajen en este campo.

5. Ayuda en evitar problemas.

EL HOGAR Y LA COMUNIDAD

El alumno visitará una construcción y entrevistará a un trabajador que tenga una posición de autoridad. Le preguntará a este trabajador acerca de la jerarquía del personal involucrado en la obra y cómo se realizan las comunicaciones de un nivel de autoridad a otro.

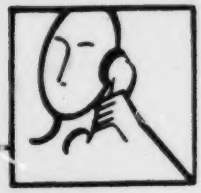
EVALUACION

Evaluación

1. ¿Cuál de los profesionales mencionados está directamente encargado de la ejecución de la obra?
   a. El geólogo
   b. El ingeniero civil
   c. El tractorista
   d. El planificador
   e. El capataz

2. Para que la ejecución de la obra se realice sin contratiempos, debe de haber buena _ _ _ _ _ _ _ entre los diferentes profesionales
   a. discusión
   b. contrato
   c. comunicación
   d. pelea
   e. juicio

3. En la construcción de un puente el ingeniero civil tendrá mas cuidado en calcular...
   a. El ancho de un puente
   b. El color del puente
   c. La altitud del puente
   d. La velocidad que tendrían los vehículos
   e. La carga que deberá soportar el puente



EVALUACION

Clave de la evaluación

1. ¿Cual de los profesionales mencionados está directamente encargado de la ejecución de la obra?

   a. El geólogo

   b. El ingeniero civil

   c. El tractorista

   d. El planificador

   e. El capataz

2. Para que la ejecución de la obra se realice sin contratiempos debe de haber buena _ _ _ _ _ _ _ entre los diferentes profesionales

   a. discusión

   b. contrato

   c. comunicación

   d. pelea

   e. juicio

3. En la construcción de un puente el ingeniero civil tendrá mas cuidado en calcular...

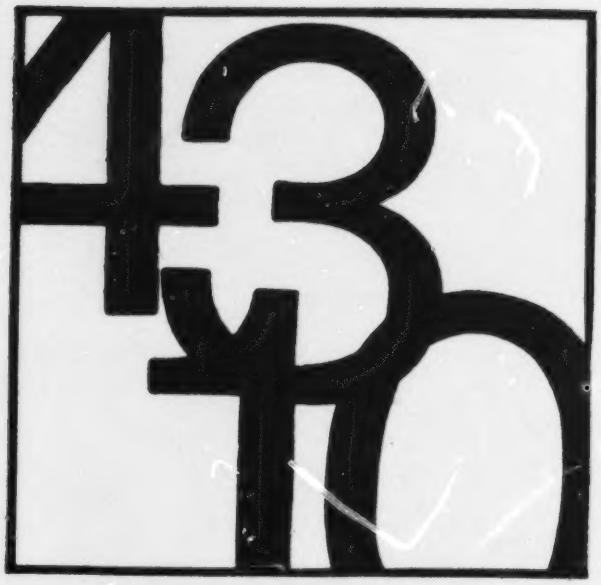
   a. El ancho de un puente

   b. El color del puente

   c. La altitud del puente

   d. La velocidad que tendrían los vehículos

   e. La carga que deberá soportar el puente



COMPONENTE III

Sección dos

Sección dos

Construyendo un puente

Palabras Clave

- licitación
- campamento
- almacenar
- barraca
- caber
- proteger
- vigas
- agua subterránea
- excavación
- endurecer
- vehículo
- originar
- obra
- ruina

Objetivo

Dada una narración que demuestra el uso de los números como elementos importantes en los trabajos de construcción, y la importancia que tiene el cuidar los equipos y materiales de trabajo el estudiante contestará la evaluación con un 70% de respuestas correctas.

Materiales

- copias de la narración y preguntas
- copias de las hojas de evaluación

Tipo y nivel del objetivo

Cognoscitivo: Conocimiento, Comprensión, Aplicación Análisis

Afectivo: Recepción, Respuesta

PROCESO A SEGUIR

Tiempo: *45 minutos*

PASO I - El profesor podría repasar en clase el uso de las unidades de medidas del sistema métrico decimal y sus unidades equivalentes en el sistema inglés, así como el vocabularïo que se usa en esta actividad.

PASO II - Después del repaso el profesor podrá entegar las narraciones. Estas tienen por finalidad presentar a los alumnos una situación en la cual se puede apreciar el valor que tiene el uso de los números en la construcción y su importancia. Además muestra la importancia que tiene el cuidado que se debe tener con los equipos e instrumentos de trabajo.

PASO III - El maestro podrá indicar que la lectura se haga individualmente o que se haga en grupos haciendo participar al mayor número de estudiantes.

PASO IV - Al final de la lectura, el profesor tratará de crear o promover una discusión entre los alumnos acerca de los números y el trabajo.

PASO V - Como parte final, se puede entregar la hoja de evaluación a cada estudiante.

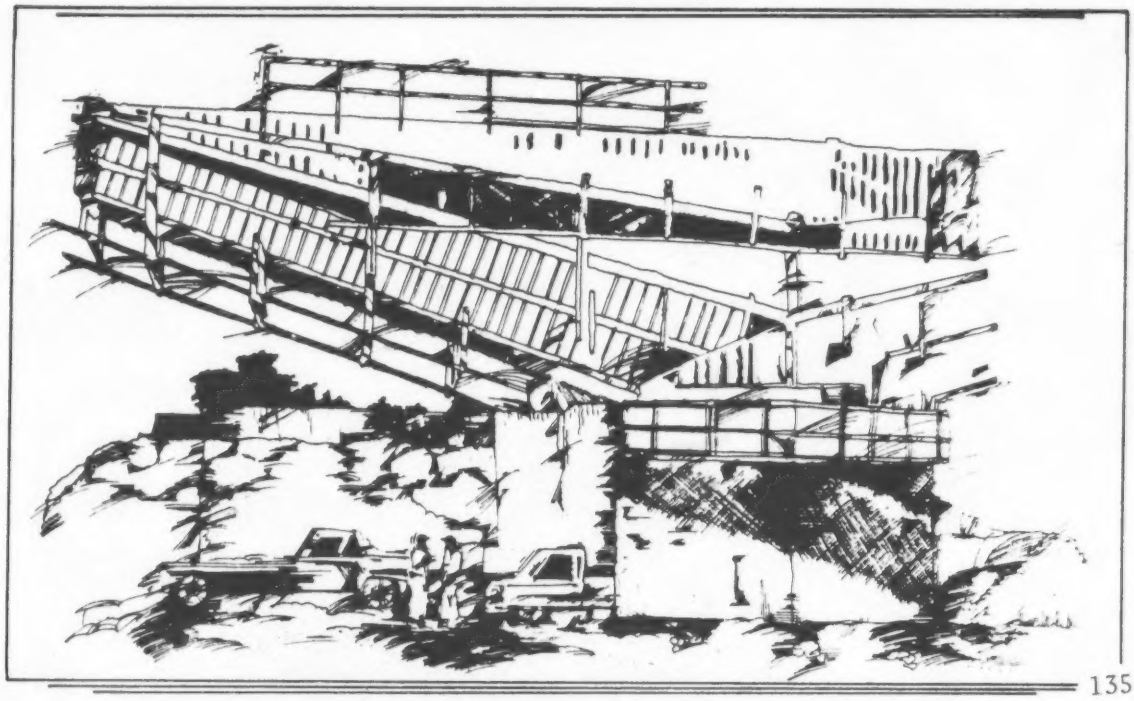
PASO VI - Si es que hay suficiente tiempo se podrá llevar a cabo la actividad del Hogar y comunidad.

ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE

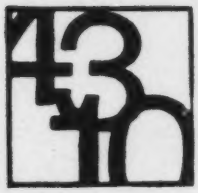
Construyendo un Puente

Jorge Quiroga es ingeniero. Trabaja en una compañía especializada en construir carreteras. Cuando la compañía de Jorge ganó la licitación para la construcción de un puente en la selva, él se alegró porque al fin se le presentaría la oportunidad de hacer algo que estaba deseando hace bastante tiempo. Su jefe ya le había prometido que el próximo puente estaría a su cargo. Efectivamente, a la siguiente semana, Jorge ya estaba en camino al lugar de la obra.

La primera impresión que tuvo al llegar al lugar de la obra lo descorazonó un poco. Aparentemente el río necesitaba un puente como él que se había planificado pero sería difícil construirlo. Sin embargo no se dejó llevar por el mal momento y empezó a preparar su pequeño campamento desde donde dirigiría la obra. Además él sabía que no podía perder mucho tiempo ya que el puente debería estar



135



listo para una fecha determinada. La compañía que está construyendo la carretera al otro lado del río necesitará el puente para poder continuar la carretera sin ninguna interrupción.

Como el lugar era bastante alejado de la ciudad, Jorge tuvo que almacenar la mayoría de los materiales de construcción. Por lo tanto, diseñó una barraca para proteger los materiales, especialmente el cemento y otras cosas que se echarían a perder con las lluvias. Tiene que tener en cuenta que todos estos materiales puedan caber en la barraca. Los materiales que Jorge debe proteger son:

. cemento - 200 bolsas

. fierro - 150 barras

. madera - 100 vigas

. tablas - 200

Cada bolsa de cemento es aproximadamente 100 cm de largo, 50 cm de ancho y 15 cm de alto. Las barras de hierro miden 10 m de largo y 2.5 cm de diámetro. Las 150 barras de hierro ocupan en total un volumen de 3 m^3. Las vigas de madera son de 5 m de largo, 20 cm de lado. Las tablas son de 5 m de largo, 3 cm de espesor y 15 cm de ancho.

1. a) ¿Cuál será el volumen total que ocupan las bolsas de cemento en 3 metros cuadrados?

   b) ¿en decímetros?

2. a) ¿De qué largo deberá ser la suma de bolsas de cemento?

   b) ¿De qué ancho y de qué alto será la suma de bolsas?

3. a) ¿Cuál será el volumen total de las vigas de madera?

   b) ¿De las tablas?

4. a) ¿Qué área será necesario techar para proteger estos materiales?

   b) Esta área debe ser ¿mayor o igual? que el área que ocupan los materiales. ¿Por qué?

La lluvia

A los pocos días que empezó a trabajar el cielo se puso nublado y una lluvia persistente cayó por varios días. Por suerte Jorge había terminado el almacén para los materiales. Pero lo que le llamó bastante la atención fue el río. Al poco tiempo de haber empezado la lluvia el nivel del río empezó a subir y subir tanto que Jorge pensó que alcanzaría a afectar su campamento. Afortunadamente ésto no ocurrió, pero sí fué un ejemplo muy claro de cuánto podía crecer el río, sobre todo en época de lluvias.

5. ¿Es importante para Jorge saber que el río aumenta de volumen? ¿Por qué?

Después de dos semanas de trabajo, las zanjas donde estarían las bases del puente ya estaban casi terminadas. Uno de los problemas que tuvieron en esta parte del trabajo fué la presencia de aguas subterráneas, las que llenaban continuamente las zanjas. Para solucionar el problema se tuvieron que instalar dos bombas de agua para extraer continuamente el agua de las zanjas. Para que la zanja no se inundara, la bomba debería extraer el agua a una velocidad de cinco litros por segundo.

6. a) Si cada bomba extrae 5 litros de agua en 1 segundo ¿Cuántos litros extraerán las dos bombas en un minuto?

b) ¿Cuantos decímetros cúbicos?

Cuando las zanjas estuvieron listas, empezaron a poner el concreto de las bases del puente sin interrupciones, de tal manera que el cemento se endureciera como un sólo bloque. De esta manera las bases del puente resistirían más y mejor el tránsito de vehículos sobre el puente. Antes de hacer ésto, Jorge calculó cuidadosamente los volúmenes de concreto que se necesitarían en las bases

7. a) ¿Qué pasaría si Jorge calculara menos volumen de concreto?

   b) ¿Por qué no debe calcular en exceso?

Durante el trabajo Jorge tuvo un pequeño accidente y soltó el nivel que tenía en la mano. Desafortunadamente no tenía otro instrumento similar a la mano, y traer otro nivel desde la ciudad tardaría por lo menos dos días. Los obreros esperaban impacientes porque la obra quedó paralizada. ¿cómo poder nivelar sin tener un nivel? Jorge llamó a su viejo capataz y le explicó el problema. El viejo sonrió y le dijo:

— No se preocupe, ingeniero, tenemos una manguera suficientemente larga. Con ella podremos solucionar el problema.

8. ¿Cómo pudo el capataz nivelar usando solo una manguera? (use su imaginación)
   Clave - Si tenemos un tubo doblado en forma de una U y si lo llenamos de agua, el nivel del agua alcanzará la misma altura en ambos extremos independientemente del diámetro del tubo; ésto es conocido como el principio de vasos comunicantes.

9. ¿Por qué Jorge debe tener más cuidado con su equipo?

Cuando las bases del puente estuvieron listas, empezaron a colocar la plataforma del puente. Esta parte del puente debe construirse de tal forma que pueda dilatarse libremente. Para ello Jorge deberá calcular el coeficiente de dilatación de la plataforma. El coeficiente de dilatación es el aumento de tamaño del puente debido al aumento de temperatura. Este aumento en el largo del puente es muy pequeño pero lo suficientemente grande como para originar problemas sobre todo en la duración y estabilidad del puente. El rango de variación está en el orden de los mm. Para poder resolver este problema, en ambos extremos del puente existen las llamadas "juntas de dilatación" que permiten que el puente pueda expanderse sin afectar su estructura.

10. a) Si la dilatación del puente es de 1 mm por cada 15 grados F°, ¿cuánto se dilatará si la temperatura sube de 60° a 90°?

    b) ¿En centímetros?

    c) ¿En metros?

Respuestas
del material del estudiante

1. a) $15m^3$

   b) 15,000 decímetros cúbicos

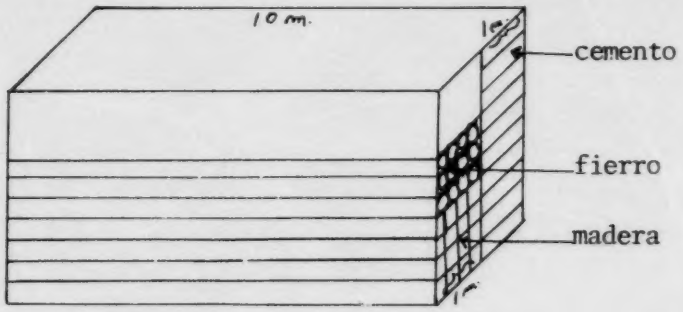
2. a) 10m

   b) 1 m de ancho 1.50 de alto

3. a) $10m^3$

   b) 4.1 m^3

4. a) La clase del problema está en la forma en la que se deben distribuir los materiales. El área que ocuparía sería de $20m^2$



   b) Se debe considerar un área mayor para proteger estos materiales de la lluvia.

5. El aumento de volumen excesivo puede afectar la estructura del puente si no se toman las debidas precauciones.

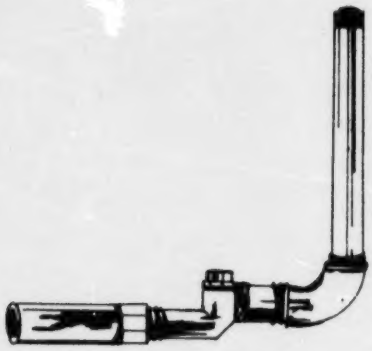
6. a) Un (1) minuto tiene 60 segundos, por lo tanto bombeará 300 litros.

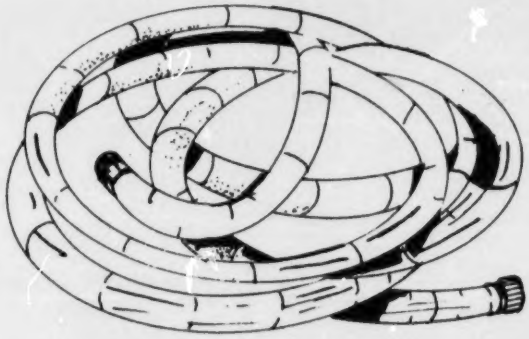
   b) Un (1) litro es igual a un (1) decímetro cúbico = 300 dm^3

7. a) Se tendría que preparar más concreto y probablemente la mezcla del cemento no sería homogénea.

   b) Porque significa pérdida de material lo que afecta en el costo de la obra.

8. El principio de vasos comunicantes se puede visualizar en la figura:



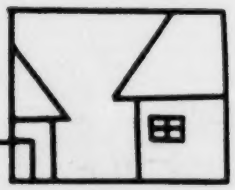


9. El equipo de trabajo es muy importante; cualquier daño o mal funcionamiento ocasiona demora y problemas en el trabajo.

10. a) la temperatura sube a 30° F por lo tanto el puente se dilata en 2mm.

    b) 0.2 cm.

    c) 0.002 m



EL HOGAR Y LA COMUNIDAD

El alumno preguntará a los miembros de su familia que trabajan acerca del uso de los números en un día típico de trabajo, y sobre la importancia que tiene el planificar antes de emprender una acción cualquiera.

Los alumnos podrían hacer una visita a una construcción cercana a su domicilio y preguntar a los diferentes trabajadores acerca de la importancia de los números en su trabajo y de la comunicación que debe existir entre cada uno de ellos. Así mismo preguntará cómo podría afectar la obra una mala medición.

EVALUACION

Evaluación

Conteste con letra (V) si la oración es verdadera y con la letra (F) si la oración es falsa.

_____ 1. El conocimiento científico sirve de gran ayuda a los trabajadores de la construcción.

_____ 2. Los números pueden ser considerados como herramientas de trabajo en la construcción.

_____ 3. Para hacer mediciones no son necesarios ninguna clase de equipos.

_____ 4. El buen cuidado de las herramientas y equipos facilita el trabajo.

_____ 5. La exactitud en las mediciones es muy peligrosa.

_____ 6. La mayoría de las construcciones no requieren de mediciones.

EVALUACION

Respuestas

1. V
2. V
3. F
4. V
5. F
6. F

COMPONENTE III
Sección tres

106

Sección tres
Construcción y las matemáticas

Objetivo

Dada la narración y la solución de los problemas el estudiante analizará la importancia que tienen las mediciones en carreras de construcción con 70% de respuestas correctas.

Materiales

. copias de la narración

. copias de la evaluación

Tipo y nivel del objetivo

Cognoscitivo : Conocimiento, Comprensión, Aplicación Análisis, Síntesis

Afectivo : Recepción, Respuesta, Valorización

Palabras Clave

. ingeniero

. plano

. modificar

. instrumento

. teodolito

. exactitud

. error

. distribución

. reglamento

PROCESO A SEGUIR

Tiempo: *45 minutos*

PASO I - El estudiante deberá repasar las unidades del sistema métrico decimal antes del inicio de la clase. Con este objeto se adjunta al presente folleto una tabla con las unidades del sistema métrico decimal y sus equivalentes en el sistema inglés.

PASO II - La actividad se puede llevar a cabo colectiva o individualmente, según las necesidades de los estudiantes. Se esperará un mejor resultado en el aprendizaje promoviendo la lectura y discusión colectiva para resolver los problemas.

PASO III- Antes de finalizar la clase el profesor promoverá una discusión sobre la importancia de estas unidades de medida, y su aplicación en los trabajos de construcción.

PASO IV- La evaluación del componente consiste en la solución de los problemas en la narración.

PASO V - La sección, Hogar y comunidad, es una actividad opcional; se puede llevar a cabo si el tiempo lo permite.

ACTIVIDADES PARA EL ESTUDIANTE

Material informativo

Material del estudiante

Sistema decimal	Sistema Inglés
1 metro	1.09 yardas
1 centímetro	0.4 pulgadas
1 Kilómetro	0.6 millas
1 litro	0.27 galones
1 Kilogramo	2.2 libras
1 gramo	0.03 onzas

Sistema decimal	Sistema Inglés
2.5 centímetros	1 pulgada
0.914 metros	1 yarda
30.8 centímetros	1 pie
1. 609 Kilómetros	1 milla
3.78 litros	1 galon
0.453 kilos	1 libra
28.34 gramos	1 onza

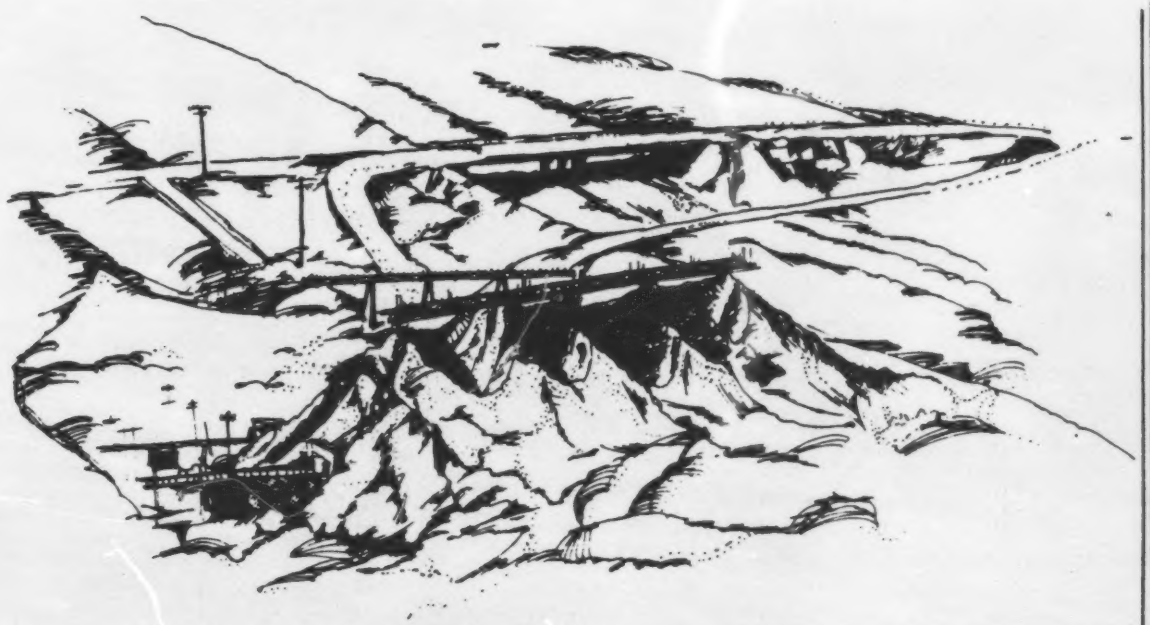
Sistema decimal

1 metro	10 decímetros
1 metro	100 centímetros
1 metro	1000 milímetros
1 Kilogramo	1000 gramos
1 Kilogramo	1.000.000 miligramos
1 Kilogramo	1000 mililitros

Construyendo una carretera

Cuando se va a construir, son muchos los cuidados que se deben tener en cuenta. Debemos saber que contamos con todos los equipos y materiales de trabajo, y sobre todo con personal bien preparado.

Uno de los instrumentos más importantes que se utiliza en las construcciones de carreteras es el teodolito. Este instrumento le permite al ingeniero civil medir con bastante exactitud distancia y ángulos entre 2 puntos del terreno en el que se está construyendo. Esto le permitirá conocer su posición exacta. Otra las grandes utilidades de este aparato está relacionada con su uso en la nivelación de superficies. Gran parte del éxito de una obra está en la exactitud de este instrumento.



Bob Collins

Cuando Bob Collins empezó a trabajar en construcciones de carreteras, tenía mucho cuidado con los instrumentos que llevaba al campo. Pero supongamos que el aparato que Bob está usando tiene un error de un 0.5%. Esto significa que cada vez que él hace una medición de 1 kilómetro el aparato cometerá un error de 5 m.

1. Si un aparato tiene un error de 0.2%, ¿cuántos centímetros de error cometerá en una medición de 200 m.?

2. En el mapa que Bob estaba usando, las distancias estaban expresadas en millas. Sí la distancia en el mapa era de diez millas, ¿a cuántos kilómetros equivalen?

3. Durante el trabajo Bob tuvo que medir los siguientes ángulos: 36°27'30", 10°10'30" y 17°40'12." ¿A cuánto equivale la suma de los tres ángulos.

La construcción de una carretera incluye casi siempre la construcción de un puente. Bob deberá diseñar y calcular las características de estos puentes como parte de su trabajo. Tratemos pues de ayudarle con los cálculos básicos.

253

Cada una de las bases del puente deben ser hechas de cemento armado, es decir, con una estructura interna de metal, con el objeto de darle solidez. Además se debe tener cuidado al vaciar cemento, de tal forma que éste se realice en una sola etapa. Para ello, es importante conocer el volumen de cemento que se va a necesitar.

4. Usando las datos de la figura, calcular los m^3 de cemento que se necesitarán para cada una de las bases del puente.

5. ¿Cuál es el área en m^3 que tendría el puente en la parte superior?

6. Sí cada camión que transporta el cemento tiene una capacidad de $4m^3$ ¿cuántas cargas de cemento se necesitarían para vaciar una de las bases del puente?

7. Si cada m^3 de cemento pesa 2.5 toneladas, ¿Cuántas toneladas pesará cada una de las bases del puente?

8. Si un kilogramo es igual a 2.2 libras, un metro cúbico de cemento, ¿cuántas libras tendrá? (Una tonelada = 1,000 kilos)

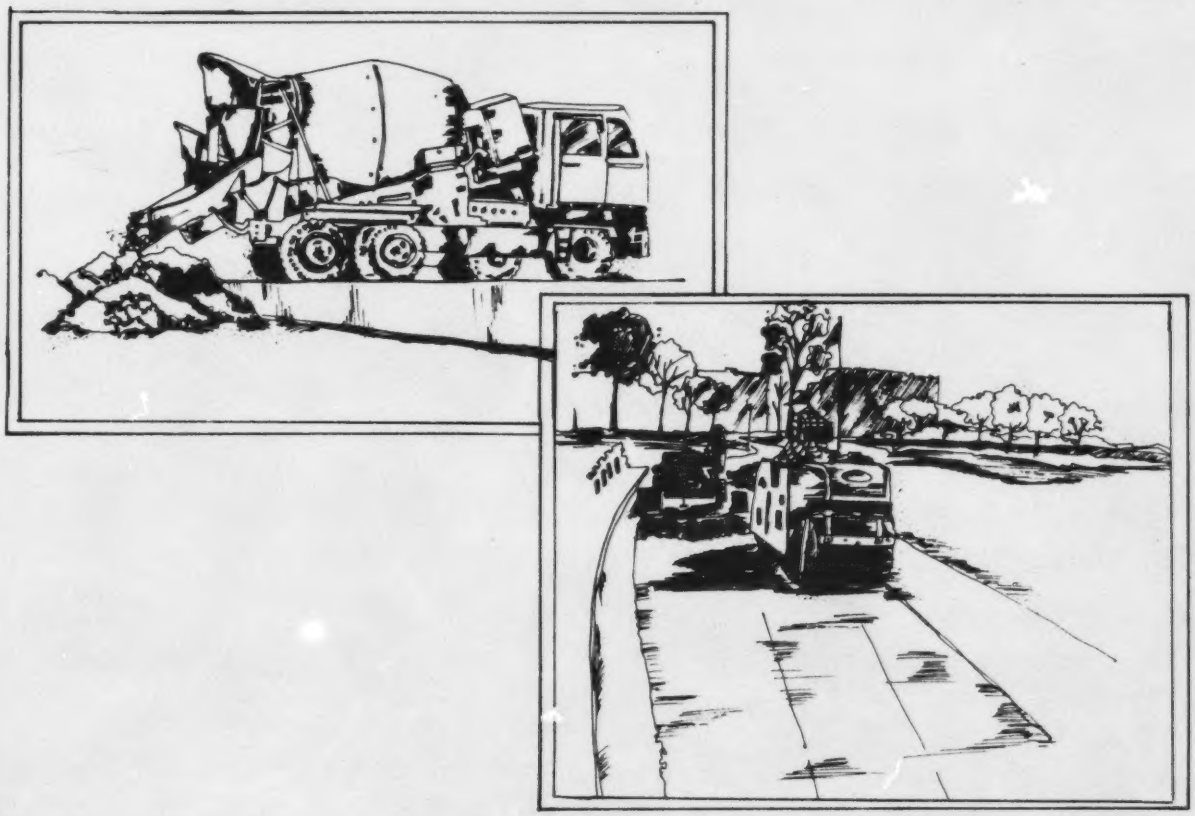
9. Si la plataforma del puente pesa 1.5 toneladas, ¿cuántos kilogramos pesarán las bases del puente y la plataforma?

Una de las características de una carretera es que deberá tener una pendiente máxima en las zonas de subidas. Esto es para que los vehículos puedan ascender sin peligro y sin consumir demasiado combustible. Por ésto, Bob debe diseñar la carretera con sumo cuidado. La mayoría de los reglamentos de construcción limitan la pendiente de una pista a un máximo de 7%. Esto significa que un vehículo puede ascender 7 metros de desnivel en un recorrido de 100 metros.

10. Si la pendiente de la carretera es de 3%, en un recorrido de 2 kilómetros, ¿cuántos metros ascenderá?

Rosita

Como parte del trabajo en la construcción de una carretera está el nivelado del terreno sobre el cual se pondrá el asfalto o pavimento. Este proceso comienza con el movimiento de tierras que se realiza con maquinaria pesada, como tractores caterpillars, topadoras, y cargadoras frontales. Una vez que el terreno está nivelado se procede a poner la base de la carretera o terraplén. Esta base está formada por una capa de cascajo o piedra molida (grava) y otra de capa de material más fino, como arena o arcilla. Estas capas de material son compactadas con aplanadoras que repasan más de una vez sobre la superficie, nivelada hasta que alcancen la compactación deseada.



Cuando le encargaron este trabajo a Rosita Alvarez, ella tenía que llevar planillos indicando la contidad de material como grava, arena y arcilla que se necesitaría así como el combustible y tiempo que se emplearían para terminar el trabajo. Como ella tenía varios años de experiencia haciendo este trabjo, sabía por ejemplo, la cantidad de gasolina que utilizaría las aplanadoras, y cuantas veces debía repasar la aplanadora para tener una buena compactación. Además ella sabe por cada metro cuadrado de carretera se necesitarán 5 m^3 de grava y 1 m^3 de arena y 1/2 m^3 de arcilla.

11. Si ella tiene que trabajar medio kilómetro de carretera que tiene un ancho de seis metros, ¿cuántos metros cúbicos de grava necesitará? (Clase: encontrar el área, luego el volumen.)

12. ¿Cuántos metros cúbicos de arcilla?

13. Sí la aplanadora tiene 2 m de ancho, ¿cuañtos kilómetros recorrerá en total, sí tiene que pasar 3 veces por la misma área?

14. ¿Cuántos litros de combustible usará la aplanadora para completar su trabajo si ésta consume un galón cada 2 millas?

15. ¿Cuál será el área de la carretera?

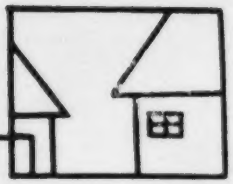
La parte final en la construcción de una carretera es la colocación del asfalto o pavimento, y por último está la señalización. La línea con pintura amarilla marcará los dos sentidos del tránsito, y la línea blanca indicará el número de carriles en cada sentido de tránsito.

16. Si la capa de asfalto es de 2 pulgadas de espesor ¿cuántos m^3 de asfalto se necesitarán? (Clase: Vea la pregunta 15)

17. Sí por cada kilómetro de carretera se utilizan 10 galones de pintura blanca y 5 de pintura amarilla, ¿cuántos galones de pintura necesitará Rosita?

Respuestas

1. 40 cm
2. 16 kilómetros
3. 64° 18´ 12"
4. 84 m3
5. 120 m2
6. 21 veces
7. 210 toneladas
8. 5500
9. 421,500 kilos
10. 60 metros
11. 15.000 metros cúbicos
12. 6.000
13. 4.5 kilómetros
14. 10.5 litros
15. 5 de pintura blanca, 2.5 de amarilla



EL HOGAR Y LA COMUNIDAD

Los alumnos deberán investigar en su hogar acerca de la importancia que tiene el hacer mediciones correctas. Pueden medir el tamaño de sus habitaciones, el área que tienen las paredes en total y el volumen que ocupa la habitación. Podrán hacer también una visita al departamento de construcciones del gobierno local y preguntar sobre las dimensiones de la ciudad y la importancia que tiene el que las medidas estén bien hechas.

EVALUACION

Al maestro

La evaluación del componente consiste en la solución de los problemas en la narración.